

операционная система **QNX Neutrino** подготовленному анием траектории пере-
ДВ QNX генерирует осов, приводящих в дви-
э двигателя станка. В
э времени она вычис-
кую координату, следит
ностью согласованного
вводов по трем коорди-
абатывает сигналы от
Особенность системы
в том, что ход обработ-
ображается на экране
в режиме реального
существенно упрощает
процесса реализации алго-

К была выбрана для реа-
емы управления агрега-
тских требований реаль-
Для выполнения вычис-
управляющей задач при
зности движения фрезы
эсколько микросекунд.
дление в выдаче управ-
льсов может привести к
обработке траектории
вие, к порче обрабаты-
овки и нарушению про-
го цикла.
сти QNX Neutrino позво-
ть подобных рисков. Она
агирует на внештатные
отличается предсказуе-
ий. При высокой отказо-
в ней предусмотрена
самовосстановления.
характеризуется высо-
тью и точностью фрезе-
сть калибровки состав-

уализация элогической формации

ение человек получает
всей воспринимаемой
Представление техно-
данных в максимально
ном, зрительно легко
мом пользователем ви-
дной из основных функ-
АСУТП. В настоящее
визуализации и управ-

ления ходом технологического про-
цесса повсеместно используются
SCADA*-системы. На разработках
подобных недорогих устройств спе-
циализируется кафедра «Автоматизация машиностроения» Арзамас-
ского политехнического института —
филиала Нижегородского государ-
ственного технического университе-
та (НГТУ). Результатом исследова-
тельской работы кафедры стала
система визуализации и управления
верхнего уровня — **SCADA-система
«Канди»**.

Эта двухуровневая сетевая систе-
ма управления промышленным обо-
рудованием реализует процессы
управления и мониторинга при зна-
чительном удалении от объектов или
их большом территориальном рас-
средоточении. Кроме того, она реша-
ет также задачу визуализации
информации.

SCADA-система «Канди» прини-
мает информацию от контроллерной
сети через Fastwel PLC Net OPC
Server и представляет ее на экране
рабочей станции в различной форме.
В частности, в виде линейной или
круговой диаграммы, стрелочного
прибора, графика зависимости пара-
метров от времени. Вид представле-
ния информации выбирается в зави-
симости от характера технологиче-
ского процесса и наилучшей нагляд-
ности его отображения. Информа-
ция дается в цветной форме. Зеле-
ный цвет означает, что регулируе-
мый параметр в норме, желтый и
красный — соответственно ниже и
выше нормы.

Одной из последних разработок
кафедры с использованием SCADA-
системы «Канди» является настоль-
ный учебный робот Iron Buratino,
управляемый контроллером Adam-
5510. Робот имеет три программи-
руемые координаты: одну угловую и
две линейного перемещения. Он сам
и все его действия отображаются в
виде динамичной «картинки» пере-
мещений по трем координатам в
режиме реального времени. Такой

* SCADA (англ. Supervisory Control And Data Acquisition) — диспетчерское управление и сбор данных.

способ визуализации, как наглядная
имитация технологического процесса
в режиме реального времени, оказы-
вается во многих случаях наиболее
оптимальным. А существенным преи-
муществом системы «Канди», кото-
рая обеспечивает такие возможно-
сти, является то, что она значительно
дешевле «фирменных» SCADA.

Компоненты промышленной автоматики

ЗАО «Эмикон» (г. Москва) было
основано в 1988 г. и стало первой в
России коммерческой фирмой, зани-
мающейся средствами автоматизации.
Компания специализируется на раз-
работке и производстве программи-
руемых логических контроллеров
(ПЛК). Кроме того, она проектирует и
поставляет «под ключ» АСУТП и
системы управления автоматиче-
ским пожаротушением для объектов
трубопроводного транспорта нефти и
нефтепродуктов и других отраслей
промышленности.

Отличительная особенность про-
дукции ЗАО «Эмикон» заключается в
том, что она является импортозаме-
щающей и соответствует лучшим
мировым образцам. **Контроллеры
серии DCS-2000M для централизо-
ванных и распределенных систем
автоматизации** являются модифика-
цией устройств DCS-2000 и относи-
тельно своих предшественников име-
ют ряд особенностей. Так, в DCS-2000M
увеличено количество каналов ввода-
вывода и изменена конструкция с
целью установки модулей в каркас
для удобства монтажа и обслужива-
ния. Кроме того, применена быстро-
действующая последовательная ши-
на для построения контроллеров.
Введены дополнительные средства
самодиагностики, контролирующие
работоспособность модулей во вре-
мя работы и др.

Серия DCS-2000M характеризуется
повышенной производительностью
и надежностью при информа-
ционном обмене между модулями.
При этом она обеспечивает возмож-
ность оптимизации количества кана-
лов ввода-вывода в пересчете на



Новая серия бюджетных температурных контроллеров компании Autonics

один модуль, что сводит к минимуму
избыточность.

Контроллеры DCS-2000M построены по модульному принципу.
Основой их конструкции является
каркас, содержащий кроссовую плату
для подключения модулей. Предусмотрено несколько типов каркасов,
имеющих от шести до 14 позиций.
Модули-адаптеры RP-31 позволяют
объединять до восьми каркасов в
один контроллер. Сами каркасы
можно распределять по разным шка-
фам. Каждый модуль состоит из
печатной платы, корпуса, защищаю-
щего ее от механических повреждений,
и лицевой панели.

Контроллер DCS-2000M состоит
из одного или двух, основного и
резервного, модулей CPU (Central
Processing Unit — центральный про-
цессор) и до 48 модулей УСО
(устройств связи с объектами). По-
следние подключаются к модулю цен-
трального процессорного устройства
по интерфейсу RS-485. Обмен дан-
ными осуществляется по протоколу
Modbus RTU с максимальной скоро-
стью до 981 600 бит/с.

Широкая номенклатура модулей
включает в себя несколько типов и
модификаций CPU, модулей анало-
гового и дискретного ввода-вывода.
Два типа устанавливаемых в каркас
процессорных модулей предусматри-
вают использование разных систем
программирования. Модуль CPU-31,
построенный на базе микропроцессо-
ра Am 186CU-50 фирмы AMD, поддер-

живает систему программирования
CONT-Designer (разработки ЗАО «Эми-
кон»). Второй модуль CPU-32, выпол-
ненный на базе микропроцессора
IPC @ CHIP SC143 фирмы Beck, рас-
считан под систему программирова-
ния CoDeSys.

Модули УСО в своем составе
содержат микроконтроллер типа
ATmega 162 фирмы Atmel и реали-
зуют первичное преобразование
входных сигналов, освобождая от
этого модули CPU. Кроме того, они
снабжены устройством гальваниче-
ской изоляции объектной части от
системной. Объединяет модули УСО
кроссовая плата, содержащая шины
питания основного и резервного
источников, шины двух интерфейс-
ных каналов RS-485 (основного и
резервного), переключатели сетево-
го адреса модуля и микропереключате-
ли для задания адреса каркаса.

Датчики и исполнительные уст-
ройства присоединяются к модулям
УСО с помощью соединителей, рас-
положенных на лицевой панели.
Кроме них на этой панели разме-
щаются индикаторы, отображаю-
щие состояние входов-выходов, ра-
боту интерфейсных каналов и ре-
зультат самотестирования модулей.
Питание модулей контроллера обес-
печивается внешними нестабилизи-
рованными источниками на 18–36 В,
которые подключаются к каркасам
через RP-31. Возможно подключение
двух источников питания — основно-
го и резервного.

Специализированные устройства

Компания Autonics Corp. является
ведущим южнокорейским произво-
дителем датчиков, контроллеров и дру-
гих компонент промышленной авто-
матики. Номенклатура выпускаемой
продукции превышает 5000 наимено-
ваний. Хотя компания существует с
1977 г., ее российское представи-
тельство — АО «Автоникс» (г. Мос-
ква) было открыто всего лишь около
года назад.

Одно из активно развиваемых
направлений деятельности Autonics
Corp. — производство **температур-
ных контроллеров**. На выставке
были представлены устройства
новой **серии ТС**, которая, по прогно-
зам специалистов компании, в ско-
ром времени может завоевать рос-
сийский рынок. Температурные кон-
троллеры ТС являются наиболее э-
кономически эффективным решением
для оптимального регулирования
температуры за счет использования
нового алгоритма ПИД-регулирова-
ния, а также короткого интервала
измерений (100 мс).

Ключевым фактором в достиже-
нии эффективного и экономически
целесообразного регулирования тем-
пературы стало объединение в
одном контроллере выхода твердо-
тельного реле с фазовым управле-
нием (ТТРФУ) и релейного выхода. Это
дает возможность осуществлять управ-
ление различными методами,
включая фазовый цикл.

ТТРФУ представляет собой тип
выхода, выбираемый пользовате-
лем. В отличие от стандартного
выхода ТТР он дополнен функцией
фазового и циклического управле-
ния. Высокооточное регулирование
температуры осуществляется путем
использования линейного выхода
(циклическое и фазовое управле-
ние). Тем не менее можно выбрать и
стандартный выход управления ТТР
путем настройки внутреннего па-
раметра. Помимо этого, можно ис-
пользовать функцию «циклическое
управление» при подключении ТТР
с контроллером перехода через
ноль и «фазовое управление» при