

Программно-технические средства фирмы "ЭМИКОН"

Рассматриваются изделия, поставляемые ЗАО "Эмикон" для построения систем автоматизации (СА), управления и сбора данных в различных отраслях промышленности, приводится пример построения СА.

The articles produced by JSC Emicon for the design of automatization, control and data acquisition systems in various industrial applications are described. An example of an automatization system design is presented.

Фирма "Эмикон" (Москва), основанная в 1988 г., специализируется на разработке и производстве программируемых контроллеров и СА на базе этих контроллеров для различных отраслей промышленности. Кроме того, ЗАО "Эмикон" является системным интегратором и поставляет комплектное оборудование для построения СА, включающее в себя датчики, исполнительные механизмы, промышленные панели оператора, контроллеры, промышленные компьютеры, регулируемые приводы постоянного и переменного тока, серводвигатели и тяговые двигатели постоянного тока, бесколлекторные серводвигатели и другое оборудование, необходимое заказчику.

Транспортировка нефти и газа, металлургия и перерабатывающие предприятия агропромышленного комплекса, оборудование космических комплексов по международной программе "Морской старт" и химические комбинаты — вот неполный перечень объектов, где успешно эксплуатируются АСУ на базе контроллеров фирмы "Эмикон".

Основными заказчиками ЗАО "Эмикон" являются акционерная компания (АК) "Транснефть", "Мострансгаз", "Северсталь", Оскольский электрометаллургический комбинат, ракетно-космическая корпорация "Энергия", Ангарский электролизный химический комбинат и др.

Здесь приводятся краткие сведения о производимых и поставляемых фирмой "Эмикон" изделиях.

Программируемые контроллеры

В настоящее время выпускается серия контроллеров ЭК-2000. Они построены по магистрально-модульному принципу и предназначены для создания систем средней и большой сложности. В качестве

примера можно привести СА линий непрерывной разливки стали ("Северсталь", Оскольский электрометаллургический комбинат), системы управления нефтеперекачивающими станциями (АК "Транснефть").

В составе контроллеров имеется широкий набор модулей связи с объектом, позволяющий подключать непосредственно к контроллеру практически любые датчики и исполнительные механизмы, используемые в системах автоматики.

Характерными чертами данных контроллеров является то, что в них применена самая современная элементная база ведущих мировых фирм. При разработке контроллеров учитывали не только требования российских и международных стандартов, но и специфические особенности, которые выдвигает российский рынок автоматизации (например, низкое качество сетевого питания, суровые климатические условия эксплуатации и т. д.).

Модули контроллеров изготавливаются фирмой TDE MACNO (Италия), имеющей международный сертификат качества ISO 9002.

Стоимость рассматриваемых контроллеров существенно ниже, чем у западных производителей контроллеров, что позволяет успешно конкурировать с ними на российском рынке. Более подробная информация о контроллерах сер. ЭК-2000 приведена в статьях [1, 2].

В 1997 г. с учетом требований международного стандарта IEC 1131-3 и пожеланий заказчиков из различных отраслей промышленности фирмой "Эмикон" были разработаны и реализованы пользовательский язык программирования TURBO-CONT и интегрированная среда CONT-Designer [3], являющиеся развитием ранее используемого языка CONT.

Промышленные панели оператора

Объединение "Эмикон" использует в составе своих контроллеров и систем автоматики программируемые панели оператора, производимые фирмой EXOR (Италия, США), позволяющие отображать состояние технологического процесса и оборудования и обеспечивающие удобное управление технологическим оборудованием непосредственно в цеховых условиях.

Отличительными чертами панелей оператора являются:

- широкая гамма дисплеев и клавиатур (включая сенсорные экраны);

- большие функциональные возможности благодаря применению современного микропроцессорного блока управления;

- простота создания проекта (с использованием инструментального пакета UniOP Designer);

- высокая степень пылебрызгозащищенности (IP65);

- возможность работы в сети (UniNet, Profibus);

- возможность работы практически с любым контроллером ведущих фирм мира (Siemens, Allen-Breadley, Modicon, Omron, GE Fanuc и др. — всего более 100 загружаемых драйверов);

- сравнительно невысокая цена.

Промышленные компьютеры

Промышленные компьютеры, выпускаемые фирмой EXOR, имеют степень защиты IP65 (по передней панели) и предназначены для использования в качестве рабочих станций непосредственно в цеховых условиях.

Регулируемые электроприводы

Фирма "Эмикон" предлагает российским потребителям гамму транзисторных и тиристорных блоков управления для двигателей постоянного и переменного тока, а также для бесколлекторных серводвигателей фирмы TDE MACNO и электродвигателей постоянного и переменного тока фирмы Magnetik (Верона, Италия). Кроме того, ЗАО "Эмикон" поставляет широкую номенклатуру тахогенераторов, цифровых датчиков положения, резольверов и другого оборудования для регулируемых электроприводов.

Характерная черта всех перечисленных изделий — высокое качество при низкой цене.

Как пример построения СА с использованием контроллеров сер. ЭК-2000 приведем краткое описание СА нефтеперекачивающей станции (НПС) "Родионовская" нефтепровода Лисичанск—Тихорецк.

Система автоматизации предназначена для контроля, защиты и управления НПС и обеспечивает автономное поддержание заданного режима работы насосной станции и его изменение по командам с пульта оператора НПС и из вышестоящего уровня управления — районного диспетчерского пункта (РДП).

Система автоматизации НПС выполняет следующие функции:

- автоматический контроль всех необходимых технологических параметров, параметров состояния оборудования и окружающей среды в помещениях;
- автоматическую защиту НПС по аварийным и предельным значениям контролируемых параметров и при отказах систем обеспечения;
- программное управление и поддержание заданного режима работы НПС и нормативных условий эксплуатации оборудования;
- программное управление и защиту магистральных насосных агрегатов;
- автоматическое управление вспомогательными системами и сооружениями;

- программное управление подготовкой и переключением оборудования по командам из РДП;
- управление системой автоматического пожаротушения;
- обнаружение отказов оборудования;
- отображение и регистрацию в операторной НПС основных контролируемых технологических параметров и параметров, характеризующих состояние оборудования, в процессе перекачки и проведения ремонтных и пусконаладочных работ;
- подготовку и передачу результатов обработки информации на РДП;
- документирование информации (архивацию событий нижнего уровня и действий оператора). Технологическими объектами управления являются:
- магистральная насосная станция (МНА) с четырьмя насосными агрегатами, узлом регулирования давления, узлом приема и пуска (пропуска) устройств очистки и диагностики трубопровода;
- вспомогательные системы, обеспечивающие нормальную работу МНА и нормальную работу производственных помещений НПС;
- маслосистема принудительной смазки подшипников насосных агрегатов;

- система вентиляции воздушных камер беспровальной установки;
- система приточно-вытяжной вентиляции насосного отделения;
- система подпорной вентиляции отделения электродвигателей;
- система приточно-вытяжной вентиляции камеры регуляторов давления;
- то же, системы сглаживания волны давления;
- система откачки утечек;
- система пожаротушения НПС;
- система канализации;
- система энергоснабжения.

Структурная схема СА приведена на рисунке.

Система автоматизации НПС имеет три иерархических уровня.

1. Нижний уровень включает в себя датчики и вторичные преобразователи, показывающие, сигнализирующие и регистрирующие приборы, а также органы управления, устанавливаемые по месту.

Кроме того, в систему нижнего уровня входит блок ручного управления БРУ, размещаемый в операторной и обеспечивающий непосредственное управление магистральными и насосными агрегатами, системой пожаротушения и др.

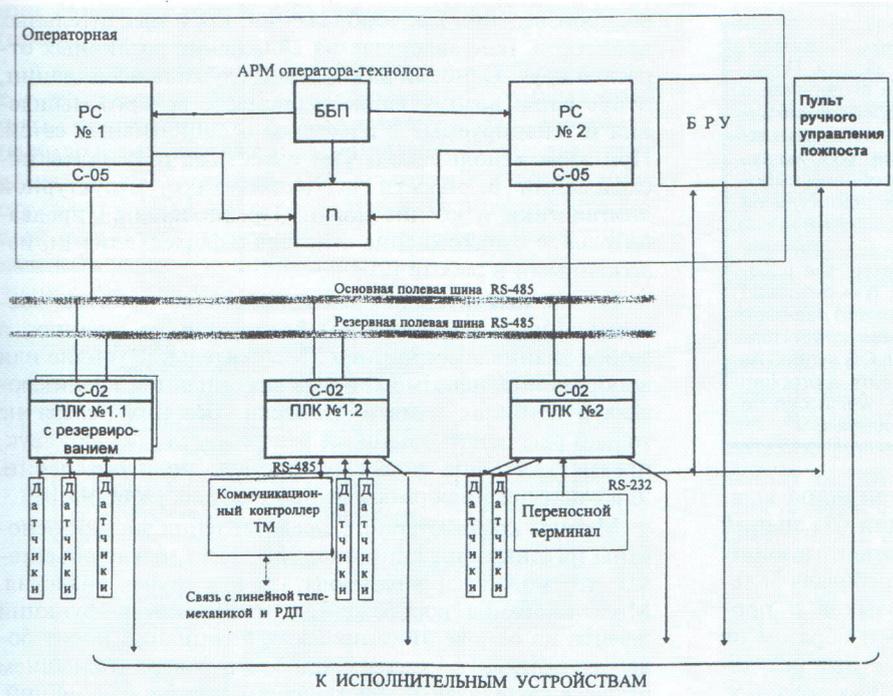
2. Средний уровень включает в себя программируемые логические контроллеры (ПЛК) сер. ЭК-2000, работающие в локальной сети.

Средний уровень СА НПС обеспечивает:

- сбор информации от преобразователей сигналов нижнего уровня;
- фильтрацию, линеаризацию и масштабирование входных аналоговых сигналов;
- автоматическое управление технологическим оборудованием НПС;
- передачу информации о состоянии объекта на верхний уровень СА НПС;
- прием информации с верхнего уровня СА НПС и формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы системы;
- связь с линейной телемеханикой и РДП по выделенным телефонным каналам.

Каждый из ПЛК имеет блок резервного питания, который обеспечивает автономное питание контроллера до 2 ч.

Сетевые модули С-02А, установленные в ПЛК, используют два независимых канала интерфейса RS-485 для реализации полевой шины с



Структурная схема СА НПС-1 "Родионовская":
ББП — блок бесперебойного питания; П — принтер

"горячим" резервом, при этом каждый из компьютеров АРМ оператора-технолога связан с ПЛК по собственной независимой полевой шине. Скорость передачи информации по полевым шинам 576К бит/с, канальный протокол — Modbus.

Ведущим устройством в локальной сети среднего уровня является сетевой модуль С-05А, устанавливаемый в рабочей станции (РС) АРМ оператора-технолога. При этом сами РС и ПЛК — подчиненные устройства. Сетевой модуль С-05А выполняет обмен информацией как между РС и ПЛК, так и между ПЛК.

Кроме того, на среднем уровне СА автоматизации используется переносной терминал, подключаемый к любому из ПЛК для обеспечения кнопочного режима управления, а также тестирования ПЛК.

3. Верхний уровень СА представляет собой АРМ оператора-техно-

лога, построенное на базе двух РС, включенных по схеме горячего резервирования. В качестве верхнего уровня SCADA-системы используется программный пакет Trace Mode фирмы AdAstra Research Group (Москва).

Верхний уровень СА НПС обеспечивает:

- прием информации с нижнего уровня о состоянии объекта;
- мониторинг технологического процесса;
- оперативное управление технологическим процессом;
- архивацию событий нижнего и среднего уровней и действий оператора.

Связь СА с РДП и линейной телемеханикой (ТМ) осуществляется через коммутационный контроллер ТМ.

Описанная иерархическая магистрально-модульная структура СА обеспечивает оптимизацию распределения функций управления и

контроля между ее элементами, простоту изменения и расширения функций системы, увеличения числа управляемых и контролируемых объектов.

Авторы статьи приглашают к сотрудничеству организации и специалистов по реализации изделий, поставляемых ЗАО "Эмикон".

Контактный тел/факс (095) 460-38-44.

Список литературы

1. Алексеев А. А. Программно-аппаратный комплекс на базе универсальных программируемых промышленных контроллеров сер. ИК-2000 фирмы "Эмикон" // Приборы и системы управления. 1994. № 4.
2. Алексеев А. А., Алексеев М. А., Варшавский З. М., Орестов Ю. А. Расширение возможностей промышленных контроллеров сер. ЭК-2000 фирмы "Эмикон" // Там же. 1996. № 7.
3. Алексеев А. А., Алексеев А. В. Пользовательский язык TURBO-CONT и интегрированная среда CONT T-Designer для контроллеров сер. ЭК-2000 // Там же. 1997. № 7.

УДК 681.518.512.538.001.9

Б. Е. ОДИНЦОВ, д-р экон. наук, проф.

Ассоциативные знания в машинном воображении и мышлении

Исследуются запросы к информационным системам, выполнение которых требует ассоциативных знаний. Предлагается возбуждение ассоциативных сетей и выделение в них ассоциативных цепей рассматривать как дополнение запросов необходимой информацией и оформлять их в синтаксисе языка PROLOG. Поскольку запрос может возбуждать несколько ассоциативных цепей, возникает проблема выбора наиболее подходящей ассоциативной цепи, реализуемой на основе эталонных семантических структур.

Queries to information systems are investigated, the fulfillment of which requires associative knowledge. It is proposed to consider the excitation of associative networks and selection of associative chains in them as addition of necessary information to the queries and to formalize them in PROLOG syntax. As a query might excite a number of associative chains, a problem arises of selecting the most appropriate chain, which can be realized on the base of reference semantic structures.

Современные взгляды на интеллектуализацию компьютерных систем основаны на концепции баз знаний (БЗ), что стимулировало разработку соответствующих методов [1]. Реализация этих методов потребовала больших затрат на создание специальных языков и программных систем. При этом удивительным образом не замечаются (или игнорируются) уже известные результаты фундаментальных исследований в таких областях, как психосемантика, психолингвистика, психодиагностика, структурная лингвистика, которые существенно

меняют взгляды не только на само понятие "знания", но и на весь арсенал методов их представления и использования. Наблюдается своеобразная "корпоративность" у когнитологов, психологов, лингвистов, что свидетельствует об ортодоксальности взглядов и методов исследования.

В статье изложены некоторые идеи компьютерного воспроизведения как воображения, так и мыслительных процессов, направленные на сближение различных отраслей наук. Основой для этого послужили ассоциации, непременно возникающие в процессе всякого мышления и генерируемые с помощью ассоциативных сетей. При этом использованы уже известные результаты исследований в области психосемантики, структурной лингвистики и когнитологии. Предполагается предварительное ознакомление читателя с формализмами, изложенными в работе [2].

Всякая мыслительная деятельность (восприятие, воспоминание и рассуждение) базируется на знаниях, а любое знание ассоциативно. Мыслительное усилие или воображение невозможно без ассоциаций, возникающих в глубинах памяти человека. Без них нельзя не только распознать внешний раздражитель (слово, звук, предмет), усвоить новые ощущения, но и обеспечить необходимой информацией процесс рассуждения.

Методы компьютерного представления знаний основаны на фиксации стационарной связи между объектами, что может характеризоваться как грубая аналогия. Моделирование воображения, мышления и функций памяти на основе динамических ассоциаций носит более адекватный характер. При этом, говоря о внешнем раздражителе, взаимодействующем с базой ассоциаций, нельзя не принять во внимание цель субъекта, которая всегда сопровождает любой акт мыслительной деятель-