



EXPERION PKS – новая распределенная система управления фирмы Honeywell

Л.Р. Соркин, С.В. Подъяпольский, А.В. Родионов (ЗАО "Хоневелл")

В 2003 г. фирма Honeywell закончила разработку и начала внедрение новой распределенной системы управления – Experion PKS (Process Knowledge System – система знаний о процессе), базирующейся на анализе функционирования автоматизируемого объекта в нормальном и нештатном режимах; на моделировании процессов, происходящих в объекте; на учете опыта операторов и технологов по управлению объектом. В статье приводятся основные характеристики и особенности новой PCY.

Фирма Honeywell с 1974 г. продвигает технологию создания PCY. Пройдя через последовательные этапы эволюции (TDC 2000, TDC 3000, TPS, PlantScape), в январе 2003 г. развитие технологии вышло на новый уровень. Была разработана платформа Experion, открывшая новое поколение систем сбора, хранения и обработки данных о ходе производственного процесса. И первой системой, созданной на базе новой платформы, стала PCY Experion PKS, которая уже внедрена на ряде предприятий нефтегазовой, химической, целлюлозно-бумажной отраслей в разных странах мира. На рис. 1 представлена архитектура PCY Experion PKS.

Основные особенности системы Experion PKS

- Широкая масштабируемость, возможная благодаря специальной архитектуре PCY, позволяющей отдельным системам Experion PKS работать как единому комплексу, обеспечивая прямой доступ от каждой рабочей станции к любому контроллеру и к историческим данным любой системы. Благодаря этому Experion PKS можно использовать для управления отдельным ТП и для автоматизации всего производства в комплексе.
- Объединение данных, полученных от различных средств системы, в единой БД, что позволяет иметь одноразовый ввод информации и многократ-

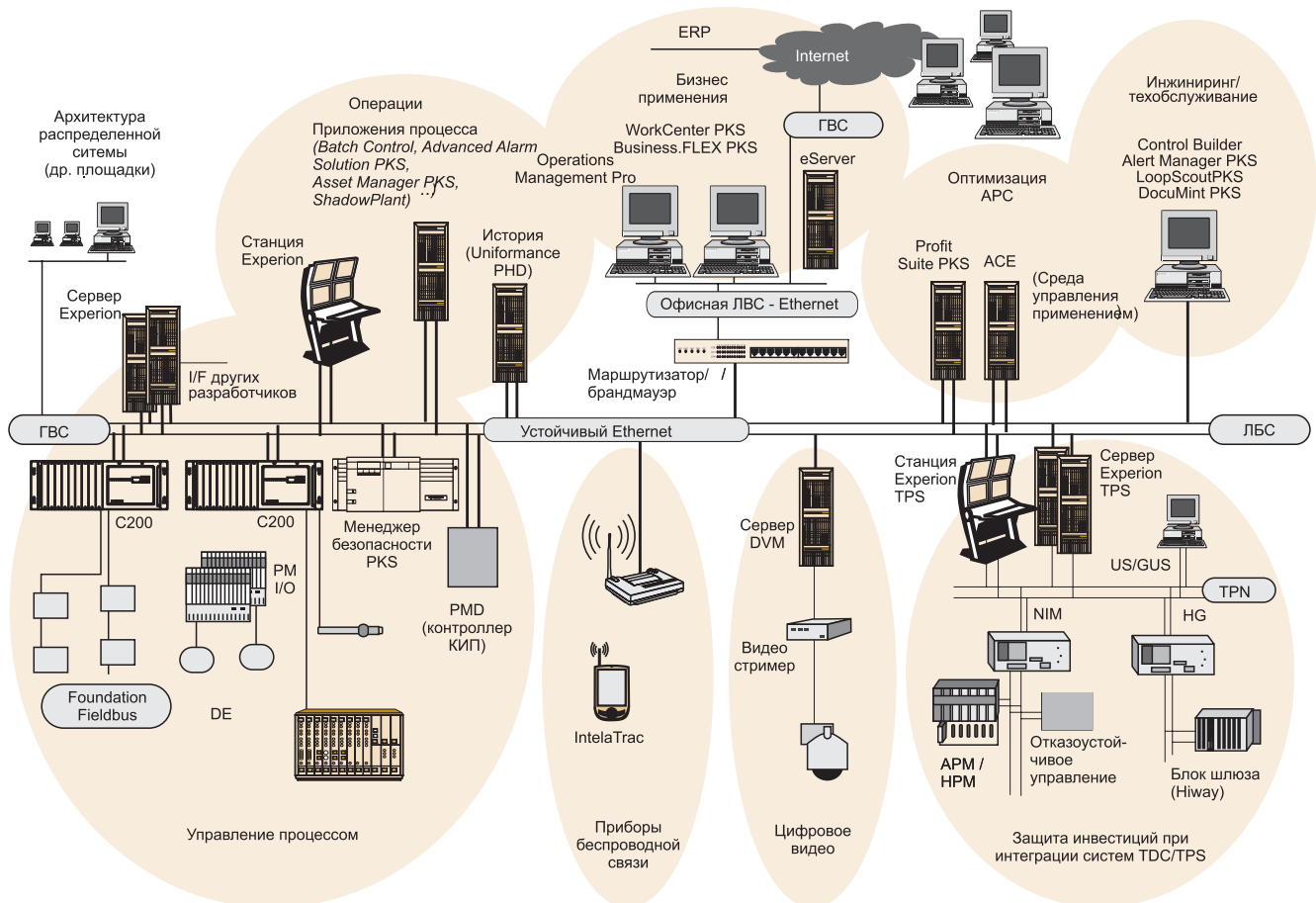


Рис. 1

ное ее использование разными пользователями на различных уровнях управления.

- Непосредственная доступность всей информации, вырабатываемой системой, через средства Internet/Intranet, поскольку все программные средства верхнего уровня системы базируется на запатентованной фирмой Honeywell технологии HMIWeb, реализующей ЧМИ с форматированием данных (их гипертекстовой разметкой) на языке XML.

- Экономное функционирование сетей благодаря принятому способу передачи сигналов от любых средств нижнего уровня (датчиков и контроллеров): сигналы передаются только при изменении их значений. Это существенно снижает загрузку сетей и повышает быстродействие системы.

- Всесторонняя открытость системы, обеспечиваемая использованием промышленного интерфейса OPC (OPC-клиента/сервера); типовой связью с реляционными СУБД (язык SQL и драйвер ODBC); типовыми программными интерфейсами и стандартами сборки программ фирмы Microsoft, включая COM/DCOM, OLE, ActiveX; использованием в составе системы наиболее распространенных, стандартных информационных, промышленных и полевых сетей; наличием драйверов к техническим средствам ведущих мировых производителей продукции автоматизации.

- Наследование линии предыдущих систем автоматизации фирмы Honeywell и реализация непосредственной связи и интеграции с существующими на предприятиях системами, комплексами, контроллерами производства Honeywell.

Структура системы

Платформа Experion имеет три сетевых уровня, каждый из которых может быть реализован разными вариантами типовых сетей (рис. 2).

На верхнем информационном уровне, формирующем связи рабочих станций друг с другом, с серверами, с корпоративной сетью предприятия, используется типовая сеть Ethernet в двух вариантах:

- нерезервированная сеть Ethernet/Fast Ethernet: скорость передачи данных – 10/100 Мбит/с, максимальная длина сегмента сети – 1 км, число сегментов – 6 ед. (5 повторителей), число узлов на сети – 12 ед.;

- Fault Tolerant Ethernet (отказоустойчивый Ethernet) – лицензированная разработка фирмы Honeywell, объединяющая достоинства широко распространенной, недорогой информационной сети Ethernet и живучесть промышленных сетей. Она построена на резервированных кабелях и обеспечивает множественные связи между узлами сети (до четырех портов сети на каждом узле), что приводит к сохране-

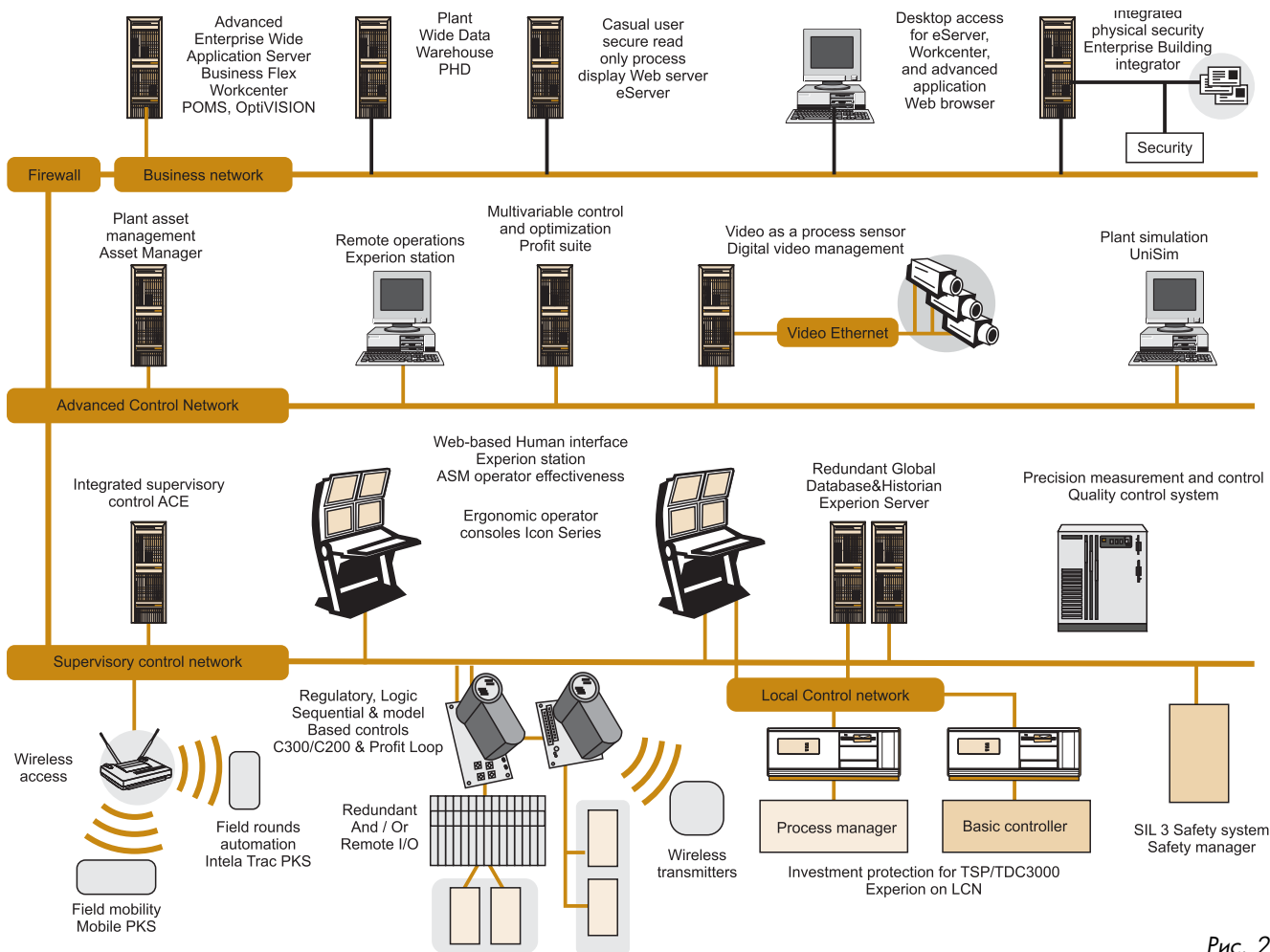


Рис. 2

нию связей при единичных и даже множественных сбоях в сети. В качестве отдельных узлов сети могут применяться и узлы обычной сети Ethernet. Любые локальные неисправности сети обнаруживаются за время ~1 с и в подавляющем большинстве случаев компенсируются передачей информации через другой путь по имеющимся множественным связям. Скорость сети – 100 и 1000 Мбит/с, а другие ее характеристики идентичны типовой сети Ethernet.

В качестве промышленных сетей, соединяющих контроллеры друг с другом, с серверами и/или рабочими станциями, могут использоваться Ethernet, Fault Tolerant Ethernet, ControlNet.

Сеть ControlNet имеет следующие характеристики: скорость передачи данных – 5 Мбит/с, максимальная длина сегмента сети – 1 км, число сегментов – 6 ед. (5 повторителей), поддерживает одиночную и резервированную среды, число узлов на сети – 32 ед.

К одному серверу через любую промышленную сеть может быть подключено до 10 нерезервированных или резервированных контроллеров.

В качестве полевых сетей, соединяющих контроллер с удаленными каркасами модулей ввода/вывода и с интеллектуальными приборами, предусмотрено использование любой из широко распространенных цифровых протоколов данного уровня: Foundation Fieldbus, Profibus DP, HART-протокол, а также сети ControlNet.

Основные характеристики полевых сетей представлены в табл. 1.

Технические средства

Основным контроллером системы Experion PKS является C200. Он поддерживает работу в резервируемой и нерезервируемой конфигурации, по быстрдействию может быть сконфигурирован для работы в одной из двух модификаций, характеризующей базовым временем обработки одного функционального модуля (5 или 50 мс), имеет 4 Мбайта памяти для программ пользователя (табл. 2).

Модули ввода/вывода контроллера являются интеллектуальными: установленный в них процессор управляет опросом датчиков, выполняет преобразование измеряемой величины в цифровую форму, производит заданные математические и логические действия. Модули ввода/вывода располагаются в том же каркасе, что и контроллер или выносятся в отдельных каркасах непосредственно в цеха и соединяются с ним через полевую сеть ControlNet с использованием оптоволоконных технологий. Возможно резервирование модулей ввода/вывода. Максимальное их число на один контроллер – 64 ед. Существуют различные модификации модулей ввода/вывода: исполнение в каркасе, взрывобезопасное исполнение, экономичное исполнение блоков.

В РСУ предусмотрено использование следующих серий модулей ввода/вывода:

- модули аналоговых входов на 8, 16 каналов с параметрами 0...5В, 4...20 мА, разрядностью 14 бит, точностью 0,075%;

Таблица 1

| Характеристики | Foundation Fieldbus | Profibus DP | HART-протокол |
|--------------------------|---------------------|-------------|---------------|
| Скорость, бит/с | 31,25 | 9,6...1500 | 1,2 |
| Длина сети, км | 1,9 | 4,8 | 1,5 |
| Число узлов на сети, ед. | < 32 | < 126 | <15 |

- модули входов милливольтных сигналов, термопар и термосопротивлений на 16, 32 (мультиплексор) канала, разрядностью 15 бит;
 - модули аналоговых выходов на 8, 16 каналов с параметрами 4...20 мА;
 - модули дискретных входов на 32 канала;
 - модули дискретных выходов на 16, 32 канала;
- имеются релейные выходы на 265 В и 2,5 А.

Большинство модулей ввода/вывода имеют гальваническую развязку.

Кроме основного контроллера в системе могут использоваться полностью интегрированные в нее контроллеры PLC-5 и LC 5550 семейства Allen-Bradley, выпускаемые фирмой Rockwell Automation.

Для создания систем противоаварийной защиты используется специальный контроллер противоаварийной защиты фирмы Honeywell – Fail Safe Controller (FSC), имеющий центральный процессор с четырехкратным резервированием. Контроллер сертифицирован как в России, так и в Германии немецкой комиссией TUV по классу АК 6, SIL3, стандарта DIN V 19250; имеет два независимых интерфейса к сети Ethernet; непосредственно подсоединяется к техническим средствам верхнего уровня системы Experion PKS.

Условия окружающей промышленной среды, в которых предусмотрена работа контроллеров и модулей ввода/вывода

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Температура, °С..... | 0...50 |
| Относительная влажность, %..... | 10...90 без конденсации |
| Вибрация..... | 0,5 g при частоте 10...60 Гц |
| Удар..... | 5 g при длительности до 30 мс |

Удаленные модули ввода/вывода могут: работать при влажности, загрязненности, агрессивности окружающей среды, соответствующей норме американского стандарта NEMA 4X; иметь модификации с защитой от коррозии (норма G1 или G3 по стандарту ANSI/ISA-S71/04) и без нее.

В системе Experion PKS могут функционировать несколько типов рабочих станций (табл. 3). Рабочая станция типа Flex обладает наибольшими возможностями. В качестве клиента она может быть подсоединена к серверу Experion PKS через сеть Ethernet, Internet или посредством радиосвязи. Станция типа Flex либо непрерывно соединена с сервером (когда используется оператором автоматизируемого ТП), либо подключается к нему в отдельные периоды по желанию пользователя (инженерного персонала предприятия). Все механизмы безопасности и авторизации подключения сохраняются вне зависимости от способа ее соединения.

Рабочая станция типа Console имеет одно важное отличие: доступ к контроллерам осуществляется непосредственно (а не через сервер) с использованием

сети Fault Tolerant Ethernet. Использование станций этого типа целесообразно при автоматизации быстрых непрерывных процессов, требующих постоянного внимания оператора.

Рабочая станция типа Console Extension является расширением рабочей станции Console и подключается непосредственно к ней, как к серверу через сеть Fault Tolerant Ethernet.

Кроме того, в системе Experion PKS могут использоваться мобильные рабочие станции беспроводной связи Mobile PKS.

Все типы рабочих станций имеют следующие рекомендуемые характеристики: процессор Pentium IV и выше с частотой 2,5 ГГц; 512 Мбайт ОЗУ; 512 Кбайт кэш памяти; 10 Гбайт дискового пространства; ОС Windows 2000 Professional/XP Professional.

Сервер системы Experion PKS содержит БД РВ и прикладные программы. В БД могут записываться одномоментные мгновенные значения и усредненные значения измеряемых величин за 6 мин и за 1, 8, 24 часа; а также аварийные сообщения с метками времени, подразделяемые на 15 приоритетных уровней. Сервер Experion PKS имеет следующую типовую конфигурацию: два процессора Pentium III или Xeon и выше с частотой 2,0 ГГц; 2 Гбайта ОЗУ; 512 Кбайт кэш памяти; 36 Гбайт дискового пространства; ОС Windows 2000 Server.

При управлении производством в комплексе могут использоваться несколько систем Experion PKS со своими серверами, каждый из которых обслуживает свой объект автоматизации. В этом случае устанавливается еще один центральный сервер, обслуживающий диспетчерский пункт предприятия и все указанные серверы обмениваются информацией для создания единой БД. В этом случае перечень данных, сообщений аварийной сигнализации, трендов на любой станции оператора (диспетчера) производства может формироваться из измеряемых значений разных объектов автоматизации, охватываемых системами Experion PKS. Серверы и рабочие станции могут оперативно резервироваться.

Программное обеспечение

ПО системы Experion PKS охватывает различные стороны контроля, управления, диагностики, анализа, документирования и усовершенствованного управления и содержит ряд оригинальных алгоритмов, базирующихся на изучении конкретных свойств автоматизируемого объекта.

Общая программная среда CEE (Control Execution Environment) выполнения алгоритмов контроля и управления охватывает:

-контроллер C200, реализующий типовые функции контроля и управления нижнего уровня;

Таблица 2. Контроллеры систем управления компании Honeywell

| Название | Контроллер C300 | Контроллер C200 | Контроллер НРМ |
|---|---|--|--|
| Год выпуска | Новейшая разработка компании Honeywell, начало поставок намечено на конец 2005 г. Позиционируется как основной контроллер системы Experion PKS. | Совместная разработка компании Honeywell и Allen-Bradley, впервые представлена в 1999 г. Является основным контроллером системы PlantScape, а в настоящее время – системы Experion PKS. Широко распространен в процессах, имеющих небольшое число входных/выходных каналов, не требующих резервирования. | Высокопроизводительный менеджер процесса (НРМ), впервые представлен компанией Honeywell в 1997 г. Является основным контроллером системы TPS. Широко распространен в процессах, имеющих большое число входных/выходных каналов и имеющих повышенные требования по надежности и резервированию. |
| Производительность резервированного контроллера | 3 600 единиц (PU) Один контур регулирования PID – 2,8 ед. | 1 800 единиц (PU) Один контур регулирования PID – 2,8 ед. | 800 ед. (PU) Один контур регулирования PID – 1 ед. |
| Частота сканирования | наиболее быстрая – 50 мс; наиболее медленная – 2 с | | наиболее быстрая – 250 мс наиболее медленная – 1 с |
| Интерфейс подключения | Fault Tolerant Ethernet | ControlNet; Fault Tolerant Ethernet | Universal Control Network |
| Число модулей ввода/вывода | 64 | | 40 |
| Система ввода/вывода | Series C; Series A (не все); PMIO (не все) | PMIO (не все); Series A | модули ввода/вывода PMIO |
| Резервирование | модули ввода/вывода Series C и PMIO (не все) | модули ввода/вывода PMIO (не все) | |
| Удаленный ввод/вывод | модули ввода/вывода PMIO (не все) | Rail I/O Series A; Rail I/O Series H Модули ввода/вывода PMIO (не все) | |
| Искрозащита | Терминальные панели GI/IS FTA Планируется использование искробезопасных модулей Series C (2006 г.) | Rail I/O Series H Терминальные панели GI/IS FTA | Терминальные панели GI/IS FTA |
| Поддержка протоколов | HART (Series C, PMIO); DE (PMIO); FieldBus (Series C); Profibus (Series A, Series C – планируется); DeviceNet (Series A, Series C – планируется); ModBus (Series A, Series C – планируется) | HART (Series A, PMIO); DE (PMIO); FieldBus (Series A); Profibus (Series A); DeviceNet (Series A); ModBus (Series A) | DE; FieldBus; Modbus |

-сервер Experion PKS, реализующий более сложные и объемные (супервизорные) прикладные задачи управления, выходом которых являются воздействия на уставки контуров управления нижнего уровня или непосредственные команды исполнительным механизмам;

-ПК, реализующий моделирование работы контроллера и сервера (без подключения к компьютеру последнего), необходимое для проверки и отладки разработанного прикладного ПО контроля и управления, а также для обучения и тренажа операторов.

Для работы одних и тех же прикладных программ на разных технических средствах к общей программной среде добавляются определенные программные функции, поэтому программные среды подразделяются на управляющую решающую среду для контроллера, среду управления прикладными задачами для сервера, среду управления моделированием для реализующего модель ПК.

Управляющая решающая среда контроллера работает в двух вариантах быстродействия: при базовом времени обработки одного функционального модуля 5 и 50 мс. При 50 мс период выполнения отдельных программных модулей может быть 50, 100, 200, 1000, 2000 мс, а при быстром цикле 5 мс период выполнения отдельных программных модулей может быть 5, 10, 20, 100, 200 мс.

Программирование задач контроля и управления

Инструментальным средством программирования задач контроля и управления во всех трех программных средах является Control Builder – графический конфигуратор, базирующийся на обширной библиотеке типовых алгоритмов математических, логических, управленческих функций, которые группируются в модули контроля, регулирования, последовательного управления. В библиотеку типовых программных модулей входят:

- общие математические операции типа линеаризации, опережения/запаздывания, временной зоны нечувствительности;

- логические операции и функции последовательного управления механизмами. В отдельных программных модулях управления группой механизмов реализованы различные варианты воздействий при возникновении нештатных ситуаций в процессе последовательных действий, которые предотвращают возможность аварийных событий. Имеются также модули, обеспечивающие интерактивное взаимодействие автоматических и ручных воздействий в процессе проведения последовательного управления механизмами;

- программы регулирования, включающие типовые алгоритмы ПИД, ПИД с упреждением, каскадное управление, регулирование соотношения.

Кроме этого, в библиотеку включаются специальные модули, в частности, интерфейсы с приводами семейства Allen Bradley, расчеты расходов различных газов с учетом температуры окружающей среды, давления и состава газа.

С помощью конфигуратора Control Builder производится проектирование, документирование и мониторинг работы алгоритмов контроля и управления. Он поддерживает иерархическое вложение одних программных модулей в другие; позволяет многократно копировать и использовать спроектированные модули; реализует многопользовательское проектирование, когда несколько пользователей конфигурируют и загружают программы с разных АРМ.

Прикладные программы пользователя могут быть написаны на языках C/C++, Visal Basic, Visial C/C++ и реализовываться на сервере, рабочих станциях и контроллерах.

Программирование и реализация SCADA-программы

Связь любого пользователя с любой рабочей станцией на производстве (доступ к мнемосхемам, трендам, сообщениям, протоколам) производится (в отличие от других систем) по Web-технологии с использованием языка форматирования документов

Таблица 3. Операторские станции систем управления компании Honeywell

| Название | Experion Station Console (ES-C) | Experion Station for TPS (ES-T) | Experion Station Console Extension (ES-CE) | Experion Station Flex (ES-F) | Mobile PKS |
|--------------------------------------|--|---|--|------------------------------|--|
| Назначение | Станция оператора системы Experion PKS повышенной надежности | Основная станция оператора системы Experion for TPS | Клиентская станция оператора | | Станция обслуживающего персонала технологических узлов установки |
| Подключение | Fault Tolerant Ethernet | Local Control Network | Ethernet | | Беспроводная радиосеть, 2,4 ГГц |
| Источник данных процесса | Контроллеры C200, C300 | NIM | ES-C или ES-T | ESV или ESVT | e-Server; Mobile Station Server |
| История и вспомогательная информация | Experion Server (ESV) | Experion Server (ESVT); исторический модуль | ESV или ESVT | | Mobile Station Server |
| Максимальное число | 10; комбинация ES-C + ES-CE – ≤ 20 | 20 | 3 | 40 | Не лимитируются стандартные пользователи; 40 Premium пользователей |
| Интерфейс оператора | HMI Web; станция Experion | HMI Web; среда мнемосхем GUS | HMI Web; станция Experion или среда мнемосхем GUS | HMI Web; станция Experion | |
| Стандартное ПО, помимо базового | Multi-window; Safe view | | | - | |

XML, что облегчает интегрирование технологических и экономических данных и сокращает время доступа пользователей к оперативной производственной информации.

Инженерным средством проектирования ПО рабочих станций по Web-технологии является пакет HMIWeb Display Builder, обеспечивающий построение, модификацию и хранение дисплейных кадров всех типов. Формы работы с ним и типы проектируемых кадров подобны имеющимся в большинстве SCADA-систем.

Инструментальные средства генерируют все традиционные виды представления информации на рабочих станциях: различные типы мнемосхем с возможностью анимации, вывод на дисплей видеокладов с разных видеокамер, окна в кадре с графическими панелями текущего состояния отдельных контуров управления (все в кадре могут быть размещены четыре окна), барграфы, графики и тренды текущих и исторических данных, одиночные и групповые сообщения о тревогах и аварийных ситуациях.

Аварийные сообщения могут автоматически передаваться на пейджеры персонала (до 100 пейджеров могут быть сконфигурированы на прием сообщений в определенном временном графике) и на заданные адреса электронной почты.

Типовые рапорта, протоколы, отчеты включают, в частности, следующие формы:

- протокол всех тревог и событий за определенный интервал времени;

- протокол, фиксирующий определенные события и их взаимосвязанные группы с моментами времени их появления;

- отчет свободного формата, включающий значения измеряемых величин, вычисляемых показателей, статистических характеристик за заданный интервал времени.

Безопасность работы комплекса обеспечивается двумя типами допусков пользователей: допуск к работе на определенной рабочей станции, допуск к фиксированному виду работы с определенной группой данных. Перед работой каждый пользователь, обращающийся к комплексу, идентифицируется и авторизуется (выделяется разрешенный для него набор функций). Всего имеется шесть уровней допуска к функциям контроля и управления на определенной рабочей станции от показа только тревожных сообщений до общего мониторинга и реализации любых управляющих функций. Возможна поддержка электронной подписи под регламентируемыми действиями персонала.

ПО цифровой телевизионной системы наблюдения

В систему Exregion PKS полностью интегрирована промышленная телесистема, которая состоит из четырех видеокамер (возможно ее расширение). Работа видеокамер может активироваться отдельными программами Exregion PKS: наступлением заданных моментов времени, обнаружением системой определен-

ных событий, командой оператора. Изображения записываются в СУБД SQL Server. Специальные программы через рабочую станцию позволяют операторам дистанционно управлять работой видеокамер: масштабировать, панорамировать, включать звуковое сопровождение в месте расположения камер. Операторы могут просматривать как текущие изображения, так и ранее записанные.

Программы анализа нештатных ситуаций

Углубленный контроль и диагностика автоматизируемого процесса, базирующиеся на знаниях операторов и технологов, реализованы в программах:

- анализа зафиксированных системой событий, где определяются число отдельных событий и их связанных групп за час и смену и максимальное их число за 10 мин; рассчитываются интервалы времени от момента возникновения события до его подтверждения оператором и его компенсации управляющими воздействиями; вычисляются скользящие во времени статистические характеристики появления отдельных событий и их связанных групп, что выявляет изменение хода автоматизируемого процесса во времени;

- анализа протекания периодических процессов, где сравниваются текущие измеряемые данные с заданными для данного момента эталонными значениями; сопоставляются текущие тренды измеряемых величин с соответствующими трендами прошлых периодов; выделяются отклонения хода процесса от эталона за счет воздействий оператора, изменений качества входных ресурсов, ухудшения работы оборудования.

Программы анализа работы оборудования и документирования его обслуживания

Контроль, анализ и документирование работы оборудования автоматизируемого объекта выполняется программами:

- раннего обнаружения изменений состояния оборудования, где проводится статистическое моделирование условий эксплуатации оборудования. На основе заданных логических моделей отказов (опыт операторов), а также наблюдений за изменениями колебательности автоматизируемого процесса и возникающими нелинейностями в зависимостях отдельных измеряемых величин программа прогнозирует возникновение отказов в работе оборудования;

- документирования, которая хранит данные по истории всех изменений, происходивших с оборудованием (включая технические средства автоматизации); отслеживает процедуры технического обслуживания оборудования и автоматизированной калибровки приборов.

Программы взаимосвязи системы с внешними средствами

Ряд программных пакетов расширяют возможности документирования системы и существенно упрощают ее связи с организационно-экономическими подразделениями предприятия:

- пакет eServer обеспечивает на основе Web-технологии нерегулярный доступ сотрудников предприятия и любых сторонних средств к информации системы Exregion PKS, одновременно сохраняя целостность среды контроля и управления для операторов производства;

- центральная историческая СУБД (Uniformance PHD) концентрирует данные из всех систем Exregion PKS на предприятии и из других средств и систем через серверы OPC. Здесь происходит сжатие информации и ее обработка по заданным алгоритмам.

Выводы

• Архитектура и характеристики системы Exregion PKS характеризуются полной открытостью и возможностью интеграции со средствами и системами автоматизации производства других производителей, ERP-системами, отдельными про-

граммными пакетами управления бизнес-процессами; в системе отсутствуют какие-либо свойства замкнутости.

• Значительно расширена функциональность платформы Exregion: полнее охвачены функции автоматизации технологического объекта и добавлены функции автоматизации обслуживания оборудования.

• Доступ к любой информации, вырабатываемой системой, благодаря использованию Web-технологии разрешен не только работающему с ней оператору, но и каждому сотруднику предприятия, авторизованному на получение этой информации независимо от места его нахождения.

• Функции контроля и определения нештатных ситуаций значительно расширились и углубились за счет использования в них знаний операторов и технологов, работающих с автоматизированным объектом.

Соркин Леонид Рафаилович — д-р техн. наук, профессор, директор по стратегии и развитию в Восточной Европе и странах СНГ, Подьяпольский Сергей Васильевич — директор департамента промышленной автоматизации, Родионов Александр Владимирович — начальник отдела продаж ЗАО "Хоневелл".

Контактные телефоны (095)334-87-71, 796-98-00.

"Ратмир Лабз" представляет новую версию системы автоматизации для сетей АЗС

Компания "Ратмир Лабз" объявила о выходе новой версии системы "SmartOil Office", предназначенной для автоматизации оперативного учета на АЗС и нефтебазах. Среди усовершенствованных функциональных возможностей новой версии "SmartOil Office" — более глубокая проработка таких процессов, как ответственное хранение нефтепродуктов на нефтебазах; оптовая торговля горюче-смазочными материалами (ГСМ); торговля нефтепродуктами с использованием единых ведомостей (талонов); учет услуг точки общественного питания на АЗС (кафетерия, бара) и пункта технического обслуживания (ТО) автомобилей на АЗС; учет сырья и калькуляция затрат при производстве дополнительной номенклатуры ГСМ. Улучшены возможности по обмену данными и документами с программами бухгалтерского учета (в первую очередь с "1С:Бухгалтерия"), а также с системами безналичных расчетов по пластиковым картам. Расширена поддержка многовалютного учета.

Существенно повышается уровень работы с корпоративными клиентами. Так, если госпредприятие осуществляет заправку своих автомобилей по договору с нефтебазой или АЗС, то для предприятия-потребителя оперативно формируется весь пакет сопроводительных документов (счета-фактуры, налоговые и расходные накладные). Кроме того, руководители получают сводные отчеты с детализацией до видов ГСМ, что позволяет контролировать использование топлива на предприятии. Более наглядной и информативной стала формируемая системой "SmartOil Office" отчетность. Она позволяет проанализировать результаты деятельности предприятия и оценить возможности для его развития.

Технически система "SmartOil Office" построена на основе платформы "1С:Предприятие". По данным компании "1С" объемы продаж программ делового назначения разработки "1С" только за весну этого года по сравнению с аналогичным периодом 2004 г. выросли на 53%. Другими словами, "1С" продолжает укреплять свои позиции стандарта для автоматизации учета. Это существенно об-

легчает внедрение и применение решений, созданных на основе "1С", — ведь на рынке легко найти специалистов, которые способны использовать, обслуживать и развивать подобные системы.

Новая версия "SmartOil Office" развивает концепцию автоматизации оперативного учета как важнейшего и достаточно самостоятельного бизнес-процесса предприятия, торгующего нефтепродуктами. При этом система строится как органичная часть общего процесса управления сетью АЗС. SmartOil Office получает исходную информацию из кассовых систем, установленных на отдельных АЗС, и систем оплаты по пластиковым картам (точнее, их операционных центров). SmartOil Office проверяет и консолидирует полученные данные, готовит соответствующие им первичные документы. Формируемая база служит основой для оперативного учета и управления торговлей ГСМ и сопутствующих товаров на АЗС, а также для подготовки необходимой оперативной и аналитической отчетности. Полученные после обработки на уровне SmartOil Office документы экспортируются (в необходимом объеме) в программы бухгалтерского учета и системы корпоративного анализа.

Использование нескольких уровней и подсистем при автоматизации сетей АЗС — объективная необходимость. Во-первых, комплексная система управления АЗС — это синтез АСУТП и АСУП (учета и управления предприятием). Кроме того, сети АЗС и нефтебаз — предприятия территориально-распределенные. При этом задачи, решаемые на отдельных АЗС, в региональном офисе "куста" АЗС и в центральном офисе всей сети, значительно отличаются. Поэтому при своей автоматизации они требуют разных акцентов и такого потока данных и документов, который обеспечивает каждый уровень управления необходимой информацией.

В настоящее время уже начато внедрение новой 2.6 версии системы "SmartOil Office" на одной из сетей АЗС в Киевской области.

[Http://www.ratmirlabs.com](http://www.ratmirlabs.com)