



Сетевые технологии как составная часть интегрированных систем управления промышленных предприятий

Сердюк Ю.А., Ловейкин А.В.

АОЗТ "Компания "САТУРН® Дейта Интернешнл", г. Киев

Учитывая комплексный характер деятельности и разнородность производственных и технологических процессов, разветвленную иерархическую структуру крупных промышленных предприятий с множеством схем подчиненности и взаимосвязи, основными инструментами, обеспечивающими управление такой сложнейшей структурой становятся современные информационные технологии.

При этом достижение максимального экономического эффекта от их внедрения возможно лишь при создании единого информационного пространства предприятия. Это необходимо для объективной и оперативной оценки текущей ситуации, оперативного принятия оптимальных управленческих решений, ликвидации, наконец, информационных и организационных барьеров между управленческим и технологическим уровнями, т.е. интеграция различных подсистем на предприятии в единую интегрированную систему управления (ИСУ). При проектировании подобных систем необходимо учитывать проблемы, возникающие при объединении ERP-систем (Enterprise Resource Planning - система планирования и управления ресурсами) и АСУ ТП.

Проблемы создания ИСУ

Большинство проблем создания ИСУ сложилось исторически, в период массового внедрения в бывшем СССР электронно-вычислительной техники и создания на их основе автоматизированных систем управления технологическими процессами и предприятиями (АСУ ТП, АСУП).

Организационные проблемы

Для решения задач управления предприятием были созданы информационно-вычислительные центры (ИВЦ), большинство из которых преобразовались в подразделения (департаменты, управления, отделы) по информационным технологиям. Несмотря на проводимые преобразования, задачи информационных подразделений остаются неизменными - автоматизация управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятий.

Эксплуатация, внедрение и модернизация АСУ ТП на предприятии обычно осуществляется группой специалистов (отдел, сектор, департамент АСУ ТП), входящих в состав цеха КИПиА или в службу Главного метролога.

Специфичность задач АСУ ТП для специалистов этого подразделения требует обязательно знания технологии управляемого объекта, контрольно-исполнительных и регулирующих механизмов, общей структуры и отдельных компонент системы, функционирующих в реальном масштабе времени.

Такой разрыв в работе сложившихся подразделений, занимающихся разнообразными

функциями, сопровождается скрытыми, а иногда и откровенными противоречиями, которые становятся непреодолимым препятствием на пути информационной интеграции и построения корпоративной ИСУ. Для преодоления этого препятствия требуются усилия, воля и мощный административный ресурс, тонкое знание и понимание сложившейся ситуации.

Технические проблемы

Другим серьезным барьером для интеграции информационных систем различного назначения является отсутствие единой сетевой инфраструктуры, объединяющей различные подсистемы предприятия. Существующие в настоящее время локальные (автономные) подсистемы, основанные на многообразных программно-технических решениях, не охватывают всех функциональных областей управления. Продолжение практики создания автономных подсистем без единой стратегии объединения их в единое информационное пространство приводит к тому, что быстро возрастает количество используемых для обмена данными интерфейсов, в том числе и нестандартизованных, образующих наиболее дорогостоящие и ненадежные узлы информационных потоков.

Рынок услуг и решений

Аналогичные проблемы существуют также на рынке услуг и решений, предлагаемых компаниями - системными интеграторами. Исторически большинство из них начинали свою деятельность в сфере информатизации и занимались в основном автоматизацией офисной деятельности. Со временем на рынке все более усложняющихся информационных систем различных предприятий, в том числе в промышленности, оказались востребованными ERP-системы. Здесь ря-



дом компаний уже накоплен серьезный опыт внедрения.

Другие компании пошли по пути создания все более сложных информационно-технических систем, включая локальные, региональные и глобальные сети, сети с интеграцией "голоса" и данных, кластерные решения и т.п. Здесь также имеются очень серьезные реализации и спектр решений достаточно широк от собственно офисных локальных сетей до масштабных территориально-распределенных мультисервисных систем и геокластеров. Особняком стояли компании, занимавшиеся проблематикой собственно АСУ ТП. Объединение этих направлений в рамках одной компании предполагает, с одной стороны, понимание готовности потребителя востребовать такие комплексные решения, а с другой стороны - способность их реализовать на высокопрофессиональном уровне.

Современные сети предприятий представляют собой сложные среды, включающие оборудование разных производителей, в которых функционируют как новые, так и унаследованные технологии и приложения.

Сети предприятий нуждаются в постоянном мониторинге, отслеживании потенциальных проблем и проблемных мест, которые могут привести к сбою в сети и потере производительности. При этом сети предприятий должны рассматриваться также как средство информационного обеспечения функционирования АСУ ТП, что предъявляет еще более высокие требования к надежности функционирования этих сетей, поскольку их отказ порой может иметь катастрофические последствия.

Сети предприятий могут быть самого различного масштаба - локальная сеть (Local-Area Network - LAN), кампусная сеть, объединяющая локальные сети близко расположенных зданий (Campus-Area Network - CAN), сеть городского масштаба (Metropolitan-Area Network - MAN), широкомасштабная глобальная сеть (Wide-Area Network - WAN). Остановимся подробнее на некоторых подсистемах сетей промышленных предприятий.

Транспортные магистрали высокой плотности с обеспечением избыточности

Современные сети предприятий должны обеспечивать избыточные, высоконадежные сервисы для прило-

жений, работающих с видео, голосом и данными, а также поддержку сервисов Интранет (технология управления корпоративными коммуникациями) и Интернет (технология глобальных коммуникаций). Несколько зданий в рамках кампусной сети также часто подключаются к высокопроизводительной коммутируемой магистрали, как правило, с использованием волоконно-оптических кабелей. При этом могут использоваться современные высокоскоростные сетевые протоколы - Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet.

Использование Ethernet в сети WAN

Решающее значение для современного предприятия имеет возможность организации "гладкой" связи между одной или несколькими ключевыми штаб-квартирами и удаленными офисами филиалов, сотрудники которых должны оперативно получать и отправлять запросы или осуществлять транзакции в защищенном режиме, в том числе с использованием сервиса виртуальных частных сетей (Virtual Private Network - VPN), сетей с коммутацией пакетов (например, Frame Relay).

Беспроводная связь

Одним из основных факторов при проектировании и внедрении сети является схема разводки кабеля на предприятии. Для зданий недавней постройки проблема обычно частично решается за счет предусмотренных заранее коробов в вертикальных колоннах и под полами. Даже в более старых зданиях короба кабельной проводки могут быть проложены во время реконструкции или ремонта. Но в некоторых зданиях прокладка кабеля для модернизации сети может оказаться довольно долгим и дорогостоящим мероприятием, а в иных случаях техническая возможность провести кабель может отсутствовать вовсе.

Технологический прогресс выдвинул беспроводные сетевые решения в качестве

привлекательной и уже проверенной альтернативы кабельным системам. Наличие встроенных функций безопасности означает, что современные беспроводные сети могут обеспечить сотрудникам компании доступ к сети в любой точке в конференц-зале, удаленном цехе или складе. При невозможности организации проводного соединения для широкомасштабных (WAN) сетей используются спутниковые системы передачи данных.

Связь между отделами и рабочими группами

Другой фактор, который должен учитываться при проектировании сети предприятий - это пропускная способность каналов, связывающих конечного пользователя с сетью. Сотрудники отделов могут быть подключены при помощи серии соединяющих в стек коммутаторов 10/100 Мбит/с, а пользователей с повышенными требованиями к сети можно подключить через коммутатор рабочей группы Gigabit Ethernet. На уровне отделов и рабочих групп, при большом количестве физических соединений и агрегируемого трафика, решающую роль для сетевых администраторов начинают играть такие факторы, как совместимость, управляемость, защищенность, удобство в работе и ценовая привлекательность. С течением времени, по мере возрастания потребности в увеличении полосы пропускания с каждым новым приложением, все большее количество предприятий использует функцию ограничения скорости передачи данных для управления распределением полосы пропускания между пользователями и консервации ресурсов.



Структура локальной вычислительной сети промышленного предприятия

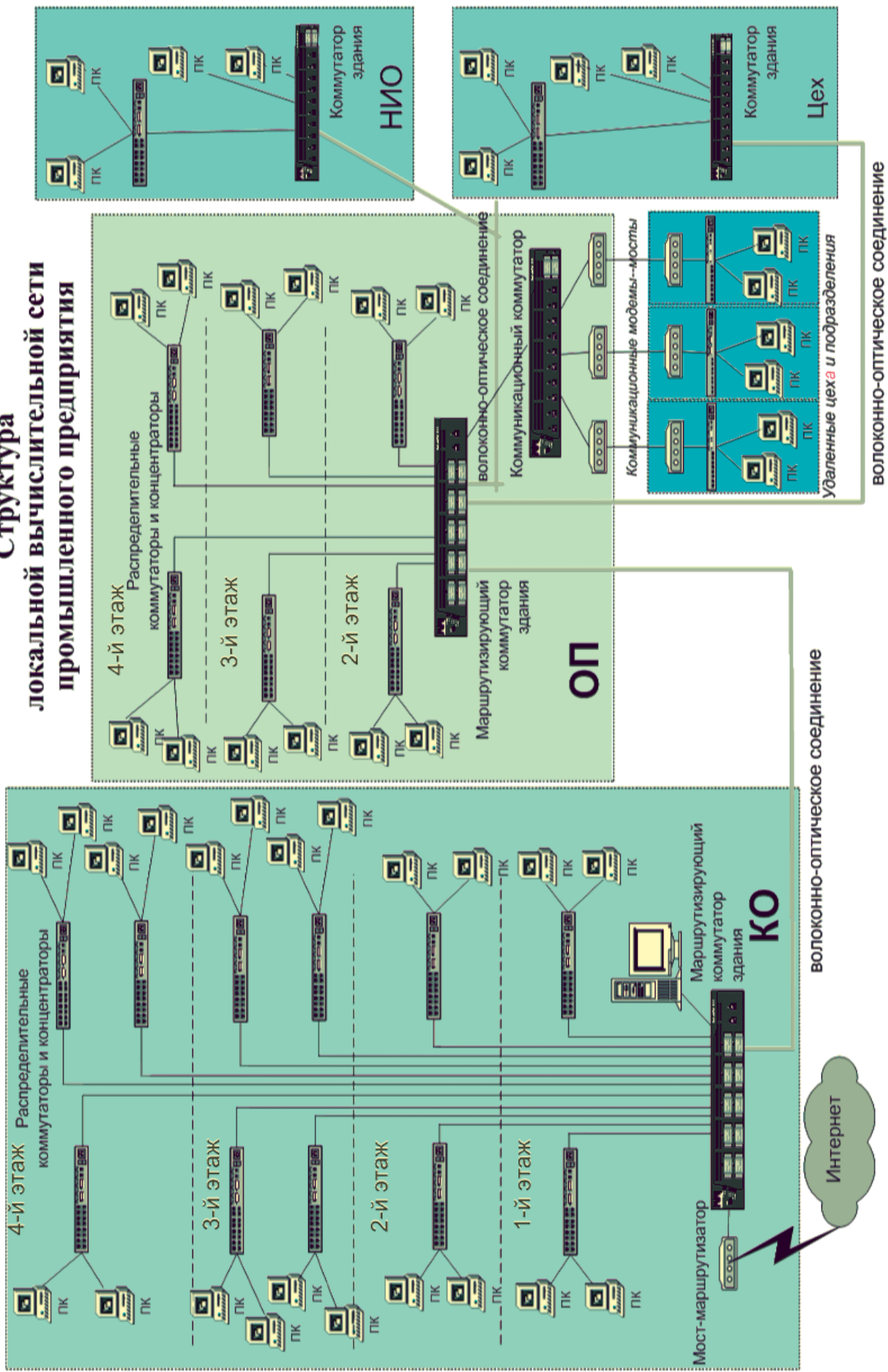


рис.1

Технические решения для производственных условий

Ряд производителей, в том числе лидер сетевой индустрии - компания Cisco Systems, в настоящее время выпускает Ethernet-коммутаторы, предназначенные для установки в заводских цехах и для соединения таких сетей с офисными сетями. Устройства рассчитаны на применение на заводах, в коммунальных службах, на транспортных предприятиях - в любых средах с жесткими температурными условиями, повышенной влажностью, запыленностью и вибрациями.

На оборудовании Cisco Systems строится большинство сегментов сети Internet. Лидируя не только в этой области сетевого рынка, Cisco Systems для создания сети любой степени сложности имеет ряд готовых комплексных решений на основе собственного оборудования. Эти решения оптимальны для каждого конкретного случая, в т.ч. для управления и поддержки работы объединенных сетей крупных предприятий. Коммутаторы и концентраторы для магистральной маршрутизации и монтажных шкафов от компании Hewlett-Packard отличаются высокой производительностью, функциональностью и приемлемой ценой, а также традиционным качеством и надежностью HP.

Для ввода, соединения, коммутации, передачи и распределения информации по медным и оптоволоконным кабелям может быть использована система R&M freenet. Эта технология позволяет оптимально и быстро построить кабельную сеть предприятия с возможностью ее наращивания в будущем без внесения глобальных изменений в существующую инфраструктуру и с минимальными затратами.

На базе оборудования лидеров сетевой индустрии - Cisco, HP/Compaq, R&M, Nexans (Alcatel), AMP, Мoха, Motorola, ADC (Pairgain) и др. - можно реализовать проект любого масштаба.

В аспекте освещаемой темы представляют интерес некоторые проекты, выполненные специалистами

компании "САТУРН® Дейта Интернешнл"

В НПП "Зоря-Машпроект", г. Николаев (рис.1), совместно с отделением автоматизированных систем этого предприятия, реализован проект информационной системы. В рамках проекта создана сетевая информационная инфраструктура предприятия, объединяющая все службы - управленческие, финансово-экономические, конструкторские и технологические. При этом сеть предприятия связывает всю технологическую цепочку - от конструктора и технолога до станка с ЧПУ в цехе, создавая реальную возможность обеспечения безбумажной технологии проектирования, научных исследований и испытаний, производства, бухгалтерского и производственного учета, планирования, снабжения и сопровождения продукции предприятия.



Инженеры-инсталляторы сетевых структур в коммуникационном центре

Внедрения сетевых технологий на крупных промышленных объектах - модернизация информационной сети Чернобыльской АЭС, ввод в эксплуатацию программно-технического комплекса для создания интегрированной информационной сети металлургического комбината "Криворожсталь" - потребовали использования волоконно-оптических магистралей. Проложенные по промзонам ЧАЭС каналы связи обеспечили подключение к станционной сети компьютерного центра г. Славутич. Оптоволоконные каналы использованы также при модернизации информационной сети МВД Украины.

В ряде областных центров Украины созданы сетевые инфраструктуры для центров обработки вызовов и подключения клиентов (ЗАО "УТЕЛ").

Сетевые инфраструктуры внедрены также в СП "Украинская мобильная связь" (УМС) (1996-2003), Госкомсвязи Украины (1998, 1999, 2001), Посольстве США в Киеве (1998), ЗАО "Газтрансит" (2002), Югозападной электроэнергетической системе (2003) и др. объектах.



КОНТАКТЫ:

т. (044) 457-55-55

e-mail: sales@saturn-data.com

Embedded Systems

60°C
-20°C

Mity-Mite ICOP-6017



- 386SX 40
- WDT & RTC
- SRAM 4MB
- Ethernet 10Mbps
- RS-232, GPIO
- +5V@450mA
- 80x80mm

Mity-Mite VGA/LCD ICOP-2820



Tiny ICOP-6015/6016



- 386SX 40
- WDT & RTC
- SRAM 4/8MB
- Ethernet 10Mbps
- RS-232
- RS 232/485
- LPT
- GPIO
- 5V@450mA
- 100x65mm

VGA/LCD for Tiny ICOP-2720



Tiny Vortex86-6082



- Vortex86 MMX 100MHz
- WDT & RTC
- SRAM 100MB
- Ethernet 100Mbps
- RS-232
- RS-485/422
- 2xUSB, LPT
- VGA/LCD
- 5V@1.3A
- 100x85mm

Expansion Cards for 6082:



Vortex86-6083

X-PCI module Dual LAN



Vortex86-6084AV

X-PCI module Video & Audio



Vortex86-6085

X-PCI module 2xPCMCIA

ICOP
www.icop.com.ua