

## ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

А.В. Гришин (Компания "Символ Автоматика")

Рассмотрены варианты построения промышленных информационных сетей на базе стандарта Ethernet. Представлено оборудование фирмы GarrettCom, включающее асинхронные и оптические терминальные серверы, используемые для построения интегрированных промышленных информационных сетей.

Ключевые слова: промышленные информационные сети, Ethernet, асинхронные и оптические терминальные серверы, коммутаторы, маршрутизаторы.

Современные промышленные информационные сети призваны объединять системы управления технологического уровня (средства сбора данных, мониторинга), обработки и передачи данных для хранения в СУБД, визуализации, уровней управления производством (MES) и управления и планирования ресурсов предприятия в целом (ERP). В настоящее время при анализе совместного функционирования программно-технических средств перечисленных уровней необходимо учитывать возрастающую актуальность решения задач в РВ, а также требования по их надежности.

Связь нижнего технологического уровня управления с верхними уровнями иерархии MES/ERP может быть организована традиционным образом с помощью коммуникационных модулей сети Ethernet и использования стандарта OPC. В этом случае признается целесообразность "надстраивания" систем класса MES над существующим уровнем SCADA. Однако использование сетей Ethernet и стандарта OPC сопряжено с некоторыми трудностями в обеспечении работы в масштабе РВ [1, 2].

Указанные трудности решаются путем доработки стандартных протоколов сети Ethernet и созданием новых промышленных профилей Industrial Ethernet, удовлетворяющих требованиям передачи данных в РВ. Точно также происходит доработка и адаптация под задачи РВ стандарта OPC – ведущие мировые производители систем управления предприятия создают и успешно используют собственные OPC-серверы, обеспечивающие надежную и своевременную передачу данных между производственными уровнями управления.

На рис. 1 представлен пример возможной интеграции различных уровней управления предприятия, организованной на симбиозе программно-технической платформы фирмы Siemens, ERP-систем (SAP R/3 и др.), бухгалтерии (пакет 1С и др.), а также программных продуктов уровня MES/ERP "ФОБОС" (Россия).

Для обеспечения повышенных характеристик эффективности и надежности промышленных информационных сетей в настоящее время целесообразно использовать встраиваемые системы (модули). Последние представляют собой функционально законченные устрой-

ва, размещаемые в одном блоке или на одной микропроцессорной плате с ROM, где хранится ПО. Некоторые встраиваемые системы включают ОС, но многие являются специализированными, их полная логика управления выполнена в виде одной программы. Встраиваемый блок оснащается интерфейсом TCP/IP путем установки микросхемы сетевого контроллера.

Примером встраиваемого блока, который можно использовать для совместного функционирования различных промышленных сетей, является продукт NIS фирмы GarrettCom ([www.garrettcom.com/nis\\_app.htm](http://www.garrettcom.com/nis_app.htm), США), включающий асинхронный терминальный сервер, Ethernet коммутатор, роутер. В NIS обеспечивается выход на интерфейсы "полевых" шин RS-232/485 для подключения блоков цифровой релейной защиты, цифровых счетчиков электрической энергии и т.п., а также мониторинг функционирования сети. Для взаимодействия со SCADA используется ряд протоколов и, в частности, PMS91 (протокол Frame Relay транспортировки 32-битных данных в SCADA).

ПО NIS использует базу управляющей информации DynaStar MIB – корпоративную БД, содержащую информацию о контролируемых и управляемых параметрах сетевых устройств.

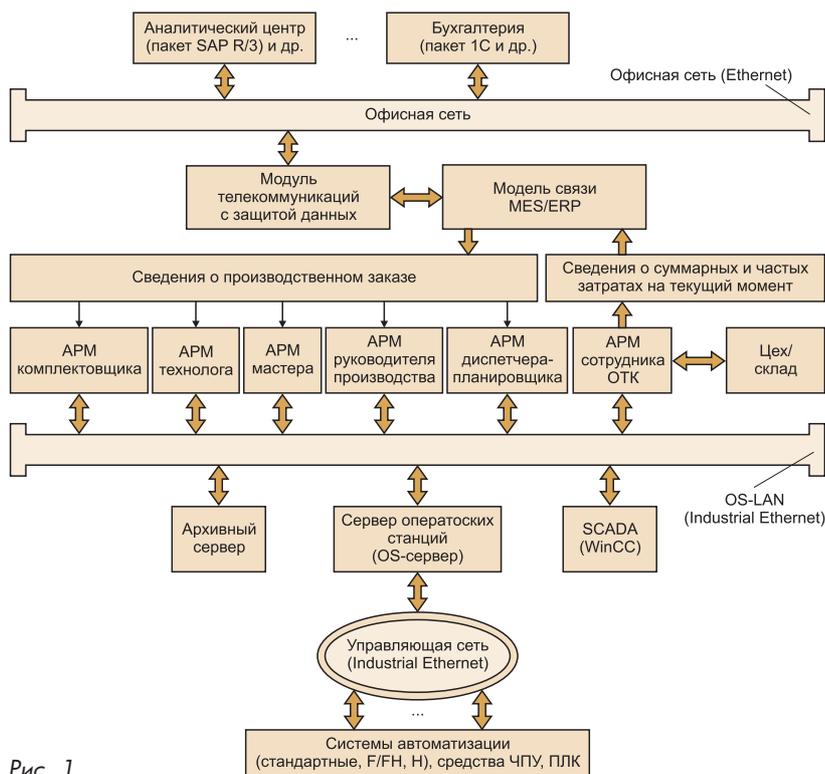


Рис. 1

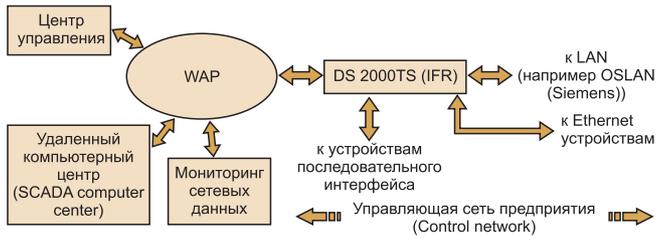


Рис. 2

Развитием NIS является оптический терминальный сервер DS2000-TS компании Garrettcom, в котором интегрировано пять сетевых функций, включая наличие аппаратного интерфейса Frame Relay для высокоскоростной передачи кадров, возможность подключения к высокоскоростным/арендованным/линиям связи со скоростью передачи 1,544 Мбит/с, а также для подключения сетевое оборудование клиента на основе технических средств DSU/CSU. При использовании в системе оптического кабеля обеспечивается высокая помехозащищенность за счет гальванического разделения входных/выходных цепей (рис. 2).

**Основные технические характеристики DS2000-TS**

Используемые протоколы .....	асинхронный симплекс,
.....	полу/полный дуплекс
Дальность передачи при использовании	
многомодного оптического кабеля, км .....	≤5
Диагностические функции .....	PING и TELNET
Температурный рабочий диапазон, °С.....	-20...60
Скорость передачи по	
последовательному каналу, кбит/с .....	0,3...230,4
Разрядность передаваемых данных .....	1...32
Тип и протокол передачи Ethernet.....	10/100 Base TX, TCP/IP

Вариантом DS2000-TS является терминальный сервер компании Garrettcom DS2000-IFR. Последний характеризуется возможностями присоединения к сети Ethernet и последовательным устройствам, а также для выполнения функций контроля и мониторинга (удаленная SCADA) через WAN или LAN (локальная SCADA) (рис. 1 – OS-LAN).

Связь с верхним уровнем системы управления может быть организована не только по традиционной схеме, но и при помощи специального модуля ком-

**Гришин Александр Владимирович – генеральный управляющий компанией "Символ Автоматика".**

Контактный телефон (495) 988-84-01.

[Http://www.s-avt.ru](http://www.s-avt.ru)

**БИБЛИОТЕКА**

**Э.Л. Ицкович "Методы рациональной автоматизации производства"**

Объем 240 стр., твердый переплет, А5, тираж- 2000 экз. Издательство "Инфра-Инженерия" (Москва). Стоимость 550 руб.

Книга является обобщением консалтинговых работ автора и разработанных им методов автоматизации, выполненных в последние годы и прошедших успешную апробацию на промышленных предприятиях. В ней рассматривается широкий круг задач, нацеленный на реализацию эффективной автоматизации промышленных объектов и, в частности:

- направления развития средств и систем автоматизации;
- анализ существующего рынка программных и технических средств автоматизации и позиционирование на нем российских участников;
- положения по конкретизации и полноте технических условий (заданий) на различные средства/системы автоматизации;
- прогноз эффективности предлагаемых систем автоматизации;
- метод организации и проведения конкурсов (тендеров) для выбора средств/систем автоматизации;
- аудит эффективности эксплуатируемых систем автоматизации;

- методика достижения рационального уровня автоматизации производства;

- методика распределения выделенных финансовых ресурсов на отдельные проекты автоматизации.

Особое внимание уделяется объективности всех принимаемых решений (исключению волюнтаризма) при автоматизации производства и практической реализуемости предлагаемых методов.

По содержанию, форме изложения, используемому языку книга рассчитана на сотрудников служб автоматизации предприятий; на специалистов по автоматизации в инженеринговых фирмах, проектных институтах, НИИ и ОКБ; на разработчиков и производителей средств и систем автоматизации; на персонал консалтинговых организаций и системных интеграторов в области автоматизации.

Книга может быть полезна преподавателям институтов и научным работникам в областях автоматизации и информатизации предприятий.

Заявки на приобретение направляйте на E-mail: [infra-e@yandex.ru](mailto:infra-e@yandex.ru) или по телефону 8(911)512-48-48.