

ПРИМЕНЕНИЕ WEB-ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ – РЕАЛЬНОСТЬ

А.В. Фрейдман
(Компания Науцилус)

Отмечается, что применение Web-технологий в промышленной автоматизации стало реально доступным, удобным, дешевым и эффективным решением. Показано, что с помощью Web-технологий возможно легко осуществить взаимодействие между различными интеллектуальными устройствами, БД, пользователями, а также интеграцию программных решений, реализованных в разных ОС. Приводятся примеры применения Web-технологий в SCADA-системе Phocus.

Название дискуссии представляется уже совершенно недискуссионным. Если года два назад еще у кого-то были сомнения в том, что Web-технологии будут востребованы в области промышленной автоматизации, то в настоящее время, когда проекты автоматизации, к которым авторизованные пользователи подключаются удаленно, используя обычный Web-браузер, становятся обыденностью, и всем очевидно, что Web-технологии в промышленной автоматизации — это во многих случаях просто удобное, дешевое и эффективное решение задачи.

Конечно, можно обойтись и без их использования — например, директор по производству может позвонить диспетчеру и поинтересоваться, сколько вчера было выработано продукции, почему так мало, и чем был вызван простой оборудования и т.п. Однако, гораздо лучшим решением является ежедневная автоматическая доставка на браузер его компьютера трендов критических параметров и тревог, уведомлений о близкой выработке ресурса деталей и механизмов и другой упреждающей информации, способной не только уменьшить время простоев, но и во многих случаях их просто устранить.

Такое решение особенно актуально для предприятий, которые разбросаны по большой территории.

Отметим, что эффективность такого рода решений была реально продемонстрирована еще в 1997 г., когда параллельно с версией SCADA-пакета Wizcon 7 вышел первый вариант пакета Wizcon for Internet (вошел в состав интегрированного пакета WizFactory).

Впоследствии оба решения были объединены в едином пакете Wizcon for Windows&Internet и сейчас он включен в состав пакета Axeda Supervisor фирмы Axeda Systems (<http://www.axeda.com>).

На базе пакета Wizcon for Internet довольно скоро были созданы PCY на базе Web в пищевой промышленности, автоматизации зданий, управления городской инфраструктурой и т.п. [1, 2, 3]. Наиболее удобным они оказались там, где в процесс управления системой вовлекаются "внешние" организации или частные лица (как пользователи системы).

Успех пакета Wizcon связан с очень дальновидным выбором базовой технологии представления графической информации. При генерации Web-представления мнемосхем Wizcon использует Java-апплеты, которые отличаются компактностью, обеспечивают высокую скорость пересылки/обновления графики, и платформенную независимость, позволяющую в качестве клиентских станций избежать ограничений Windows. Кроме того, важным фактором стала возможность обратной связи, т.е. способность предоставить авторизованным пользователям интерфейс, позволяющий не только осуществлять мониторинг, но и реализовать элементы управления (подтверждение тревог, изменение уставок и т.п.).

Система управления взаимодействием устройств (DRM)

Дальнейшим развитием концепции использования Web-технологий в промышленной автоматизации является система Device Relationship Management (DRM) фирмы Axeda System, делающая

основной упор на объединении через Internet интеллектуальных устройств, их частных или корпоративных пользователей, корпоративные базы данных, а также специалистов обслуживающих организаций.

Помимо промышленных контроллеров к интеллектуальным устройствам относятся разнообразные приборы, подключаемые к сети — медицинские и научные приборы, средства управления сетями, сетевые принтеры, цифровые копировальные аппараты и тому подобные агрегаты.

В системе DRM предусмотрена мощная поддержка работы через Internet, где с учетом требований безопасности корпоративные сети защищены брандмауэрами (firewall). На повышение безопасности работы через Internet, а не только в Intranet, были направлены основные усилия по развитию последней версии SCADA-пакета Wizcon 8.3.

Потребность предоставления удаленного Web-доступа к данным промышленных систем управления в РВ наблюдается у всех крупных российских предприятий. Например, ОАО "Транснефть" в настоящее время в качестве одного из важнейших требований к SCADA-пакетам считает наличие автоматического представления оперативных данных в формате html. Это необходимо в центральном офисе для мониторинга деятельности региональных организаций.

Исходя из этой потребности, главным направлением дальнейшего развития SCADA-пакета Phocus [4] стало создание развитого Web-интерфейса для пользователей системы, которые чаще все-

го не знакомы с ОС PV QNX, на базе которой создан Phocus. Таким образом, с помощью Web-интерфейса можно объединить высокую надежность, обеспечиваемую ОС PV QNX и удобство клиентского доступа с помощью Web-браузера, которое в настоящее время может быть предоставлено практически в любой точке планеты.

Web-доступ к данным SCADA Phocus для QNX

Компания Наузилус ведет разработку системы доступа к данным SCADA-системы Phocus для QNX через Internet/Intranet. Ниже приводится концепция системы организации Web-доступа.

Разработка касается обеих версий Phocus 2.2x — как для ОС QNX4, так и для ОС QNX6.

Реализация предполагает установку на компьютере, на котором располагается база данных реального времени (сервер OPUS/Phocus), Web-сервера под управлением ОС QNX.

На удаленном компьютере, подключенном к серверу Phocus через сеть TCP/IP, данные будут доступны через Web-браузер как в табличном виде, так и с отображением мнемосхем. Для авторизованных пользователей предоставляется полный доступ к управляющим функциям SCADA. Обслуживающие инженеры смогут помочь операторам решать их проблемы удаленно, находясь дома или в офисе.

Встраиваемая Web-технология позволяет реализовывать функциональность мнемосхем, трендов и тревог. Для удаленных пользователей также доступен архив тревог и графиков трендов.

Создание SCADA-приложения с Web-возможностями доступно без знаний HTML и Java. Используется специальный мастер, который конвертирует существующее приложение Phocus в страницы HTML, включающие мнемосхемы, сводки тревог и онлайн-диаграммы.

Полученные HTML-файлы размещаются на Web-сервере Apache под управлением QNX, который позволит пользователю, работающему в любой ОС, взаимодействовать с приложением Phocus через Web.

Все, что им нужно — это стандартный Web-браузер и TCP/IP-соединение с сервером Phocus/OPUS через корпоративную сеть, Intranet, маршрутизатор/шлюз или простое коммутируемое модемное соединение.

Мастер генерации страниц HTML

Создание HTML-страниц из Phocus'a осуществляется для мнемосхем, трендов, тревог, сводок событий и отчетов.

Мнемосхемы. Создается описание параметров мнемосхемы, которую нужно отображать в браузере, вводится имя HTML-файла, и сохраняется в общем списке HTML-файлов. Затем для соответствующей мнемосхемы задается опция генерации HTML-образа для отображения в браузере. Отображение динамики техпроцесса на мнемосхеме в браузере происходит с некоторой задержкой в PV (обеспечивается регулярное автоматическое обновление данных).

Тренды. При задании трендов возможно создать отображения

трендов при генерации страницы HTML из профиля тренда и опубликовать результирующую страницу в Web.

Отчеты. При разработке шаблонов отчетов они могут сохраняться также и в HTML-формате.

Сводки событий и тревог. Отображение сводки событий через Web обеспечивает удаленный мониторинг тревог в PV. При генерации сводки тревог возможно задание опции создания HTML, отображение страницы для публикации результирующей страницы в Web.

Самостоятельное создание страниц HTML

Чтобы удовлетворить всем требованиям заказчика, опытные пользователи могут самостоятельно создавать страницы HTML, вручную вставляя и корректируя html-теги.

В настоящее время реализованы следующие функции, доступные для авторизованного пользователя соответствующего уровня:

- отображение мнемосхем в виде html-страниц, содержащих статические и анимированные графические файлы в gif-формате, а также числовые и символьные данные ТП;
- отображение данных о ТП в табличном виде. Таблицы генерируются on-line и отображаются в

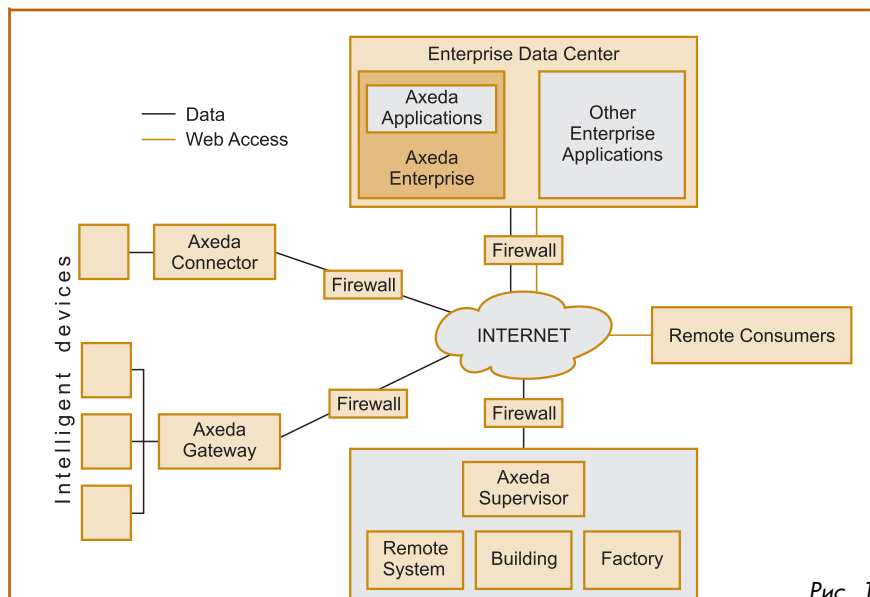


Рис. 1

Web-браузере с регулярным автоматическим обновлением;

- отображение табличных данных предыстории. Формирование таблицы происходит также on-line по запросу с указанием временных интервалов, скважности и других параметров;

- реализована удаленная выдача управляющих команд, вставляемых в виде ссылок в мнемосхемы и таблицы данных РВ.

Выводы

- Применение Web-технологий – удобное, недорогое и эффективное решение при создании сис-

тем управления с удаленным доступом, в том числе с обратной связью.

- Web-технологии способны легко осуществить взаимодействие интеллектуальных устройств, их пользователей, корпоративных БД и обслуживающего персонала, что особенно актуально там, где в процесс управления системой оказываются вовлечены "внешние" организации (обслуживающие технику) и/или частные лица (как пользователи) (рисунок).

- С помощью Web-технологий возможна эффективная интеграция систем управления, созданная в разных ОС, например, SCADA Phocus в ОС

Фрейдман Андрей Витальевич – зам. директора компании Науцилус.

*Контактные телефоны: (095) 939-58-72, 939-39-24, факс(095) 939-50-02.
http://www.nautsilus.ru*

QNX и корпоративные, и клиентские системы в MS Windows.

Список литературы

1. *Петров В.А.* WizFactory – управление через Internet/ Intranet// Мир компьютерной автоматизации. 1998. №4.
2. *Петров В.А., Фрейдман А.В.* Построение распределенных систем управления на базе пакета WizFactory// Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. №6.
3. *Фрейдман А.В.* Применение SCADA Wizcon для управления уличным освещением // Там же. 1999. № 7.
4. *Золотарев С.В.* От Sitex 1.0 к Sitex 4.0/ Phocus 1.0 // Мир компьютерной автоматизации. 1999. №3.

УСПЕТЬ ЗА МОДОЙ, ЗАПЛАТИТЬ ПОМЕНЬШЕ!

С.В. Борисоглебский (МАИ)

В рамках основных вариантов связи сервера АСУ и удаленного оператора с помощью Web-технологий рассмотрена актуальность использования универсальных коммерческих решений и возможность построения собственных схем взаимодействия.

Вы подключаете промышленную систему к сети Internet? Зачем? Показать общественности какой-то процесс "online", продемонстрировать потенциальным инвесторам современность своих взглядов или управлять своей термокамерой, не выходя из дома? Какими средствами воспользоваться, и необходимы ли современным АСУ Web-интерфейсы? Попытаемся понять, что предлагают нам разработчики и стоит ли за это платить.

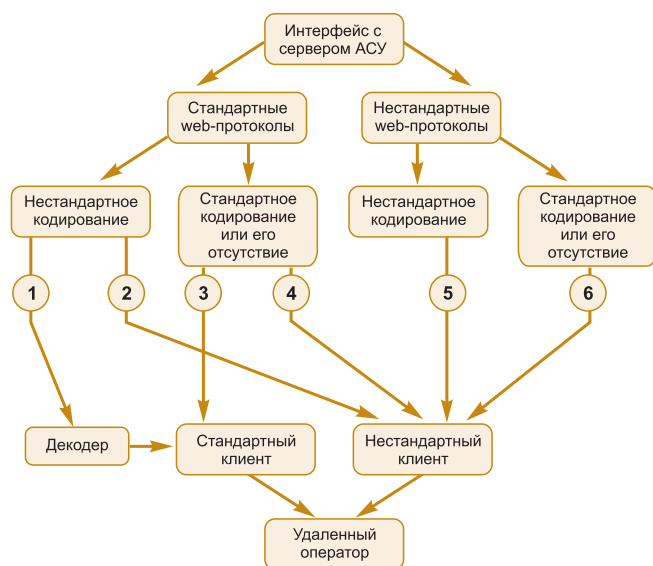


Рис. 1. Цепочки взаимодействия удаленного оператора с производством

Обобщить цепочку взаимодействия между сервером АСУ и удаленным оператором можно, используя дерево, показанное на рис. 1.

Механизмы Web-взаимодействия, встроенные в современные SCADA-системы, работают преимущественно по цепочке 3 или 4, реже 6. О безопасности Web-управления написано достаточно много, но здесь не требуется глубокого анализа, чтобы понять - удаленное управление так строить нельзя. Если "квалифицированный злоумышленник" задается целью перехвата управления, то в цепочках без кодирования его успех предопределен. Стандартное кодирование потока данных безусловно повысит надежность и достоверность управляющей информации, но только в случае использования "сильных" криптографических алгоритмов. Поэтому перечисленные схемы взаимодействия годятся только для мониторинга процессов.

Обсуждать возможности Web-мониторинга вообще не стоит. Здесь можно позволить (или не позволить) все. Фантазия создателей сайта не ограничивается возможностями визуализации АСУ. При использовании собственных Web-серверных приложений можно интерпретировать исходные данные, выходя далеко за рамки стандартных отчетов. Эти возможности ставят под сомнение необходимость встроенных в АСУ решений, но об этом позже.

Оставшиеся контуры 1, 2, 5 (рис.1) теоретически можно признать надежными и пригодными для управления. Самое время оценить стоимость таких решений. Можно попытаться проанализировать оптимальную цену графически. Если по одной оси отложить удельную надежность