

# Универсальное средство представления производственной информации Proficy RTIP

В. А. Патрахин, ДП "ИндаСофт-Украина", г. Киев

Статья является продолжением серии публикаций, посвященной многоуровневой программной технологии Proficy компании GE Fanuc Automation ([www.gefanuc.com](http://www.gefanuc.com)) для комплексной автоматизации производства (ПИКАД №1, №3, 2005).

**Real-Time Information Portal (RTIP)** венчает вертикальную иерархическую структуру Proficy и представляет собой своего рода "окно" в мир производственных данных предприятия.

Сегодня Web-технологии широко применяются при решении задач автоматизации на производстве. Это обусловлено повсеместным распространением локальных и глобальных сетей на базе протокола TCP/IP и постоянно растущей компьютерной грамотностью пользователей. Кроме этого, неуклонно повышается мощность компьютеров, усиливается сетевая направленность современного базового программного обеспечения и растет эффективность самих Web-решений. Преимуществами такого подхода является простота и удобство для конечного пользователя, а также возможная экономия средств на используемое программное обеспечение. Действительно, очень заманчиво, если в качестве ПО для АРМ специалистов, которым необходима информация о ходе технологического процесса, использовать вместо SCADA/HMI решений стандартный браузер операционной системы. При

этом унифицируется доступ к производственной информации, снижаются требования к квалификации пользователей и реализуется распределенная клиент-серверная архитектура информационной системы. Поэтому неудивительно, что в качестве универсального клиентского ПО для своей информационной технологии Proficy компания GE Fanuc использовала именно Web-решение - RTIP.

Proficy RTIP представляет собой набор клиент-серверных программных компонентов для доступа в реальном времени к производственной информации, ее визуализации и последующего анализа. Приложение эффективно решает задачи предоставления клиентам исторических, оперативных и реляционных данных с использованием обычного Web-браузера. RTIP способен обеспечить пользователя мощными аналитическими инструментами для работы с производственными

данными информационной системы предприятия.

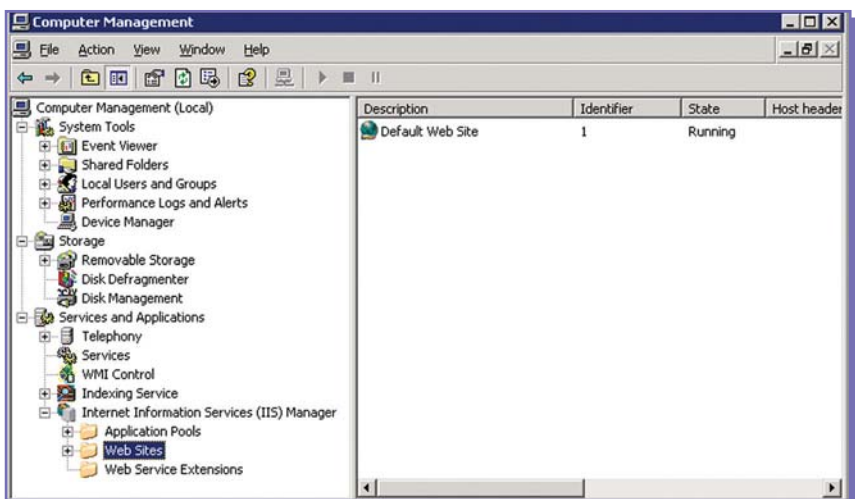
Серверная часть функционирует на компьютере под управлением Windows 2000 Server и Windows Server 2003 с использованием web сервера Windows - Microsoft Internet Information Services (IIS) или сервера Apache.

Критическим требованием к конфигурации сервера является размер оперативной памяти, которой требуется не менее 1Гб. Клиентская часть выполняется на платформе Java

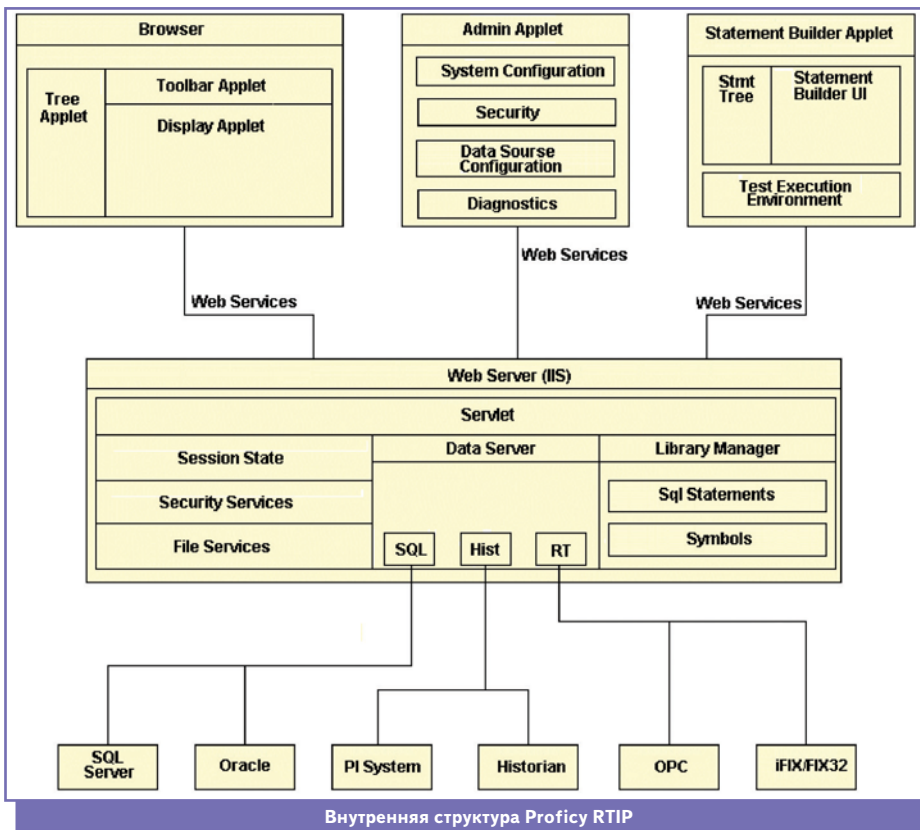


Run-Time Environment и использует Microsoft Internet Explorer версии 5.5 и выше под Windows 98/NT/2000/ME/XP. Установка серверного ПО происходит практически без участия пользователя, а клиентская часть начинает функционировать автоматически - начиная с первого обращения к серверу RTIP (через Internet Explorer).

Так в чем же основные особенности пакета? Пакет состоит из трех основных составляющих: набора коннекторов к источникам данных, серверных приложений и web-сервисов клиентской стороны. В свою очередь, клиентская часть ПО включает в себя апплет разработки и исполнения приложений, административный апплет и апплет построения SQL запросов.



Условие запуска сервера Proficy RTIP - работа Microsoft Internet Information Services



Внутренняя структура Proficy RTIP

Таким образом, удаленно, через Интернет/Инtranет средствами браузера Windows обеспечивается не просто просмотр экранов, но и конфигурация сервера, а также разработка самих приложений (экранных форм). Такую работу по силам выполнять самим пользователям, так как не требуется использовать операции программирования или иметь знания по Web-дизайну.

Производственные данные подключаются к серверу Proficy RTIP при помощи специальных программ - коннекторов, которые могут быть запущены как локально (на том же компьютере, что и сервер) так и удаленно (на компьютере с источником

данных). Поставляются коннектора для исторических данных из серверов Proficy Historian и UDS PI System. Настройка коннекторов производится при выборе опции "Connectors & data Sources" в окне специализированного Административного апплета. Настройка конфигурации сводится к вводу логического имени компьютера, на котором работает сервер, а также имени и пароля на доступ к его ресурсам. При успешном подключении к источнику поддерживаются функции обзора доступных тегов БД. Подключение к данным реального времени производится с использованием коннекторов к SCADA/HMI компонентам Proficy - iFIX/FIX32 и View ME/CIMPLICITY HMI. Кроме этого, поставляется коннектор к любым источникам данных, поддерживающих OPC интерфейс (версии 1.0a и 2.0).

По OPC могут приниматься массивы данных, обеспечивается синхронный ввод /вывод и кэширование получаемых данных. Доступ к реляционным базам данных обеспечивается коннекторами к Oracle, SQL Server, DB2 и ADO. Отображение тревог и сообщений Proficy iFIX осуществляется с использованием специального коннектора Alarms.

Интеграция с приложениями Proficy Plant Applications производится при помощи коннекторов Plant Database. Еще один коннектор Quality

применяется для отображения результатов статистического анализа качества, получаемых в пакете Visual SPC (специальный пакет расчета статистики производства GE Fanuc).

Стоит заметить, что все подключения клиентов к серверу и данных из источников к серверу настраиваются с учетом требований безопасности и предотвращения несанкционированного доступа. Специальное приложение "Roles & Users" административного апплета позволяет настраивать способы доступа клиентов к данным на основе идеологии безопасности Windows. Пользователи могут объединяться в группы, для которых устанавливаются определенные привилегии (роли, в терминологии RTIP) по использованию функций сервера.

Средства разработки приложений (экранных форм) становятся доступны после запуска клиентского апплета и перевода его в режим разработки. Набор инструментов сильно напоминает соответствующие средства Proficy iFIX. Для источников реального времени предлагаются 8 разных вариантов визуализации, среди которых наиболее востребованными являются цифровой индикатор, вре-



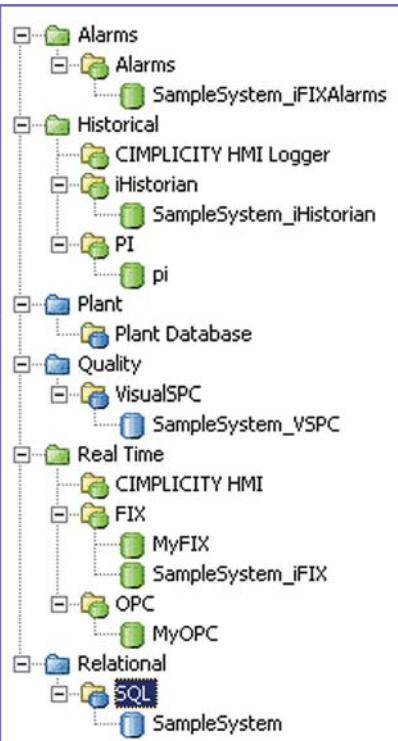
**Конфигурирование параметров настроек коннекторов к источникам данных**



**Диагностика сервера и конфигурация сетевых подключений**

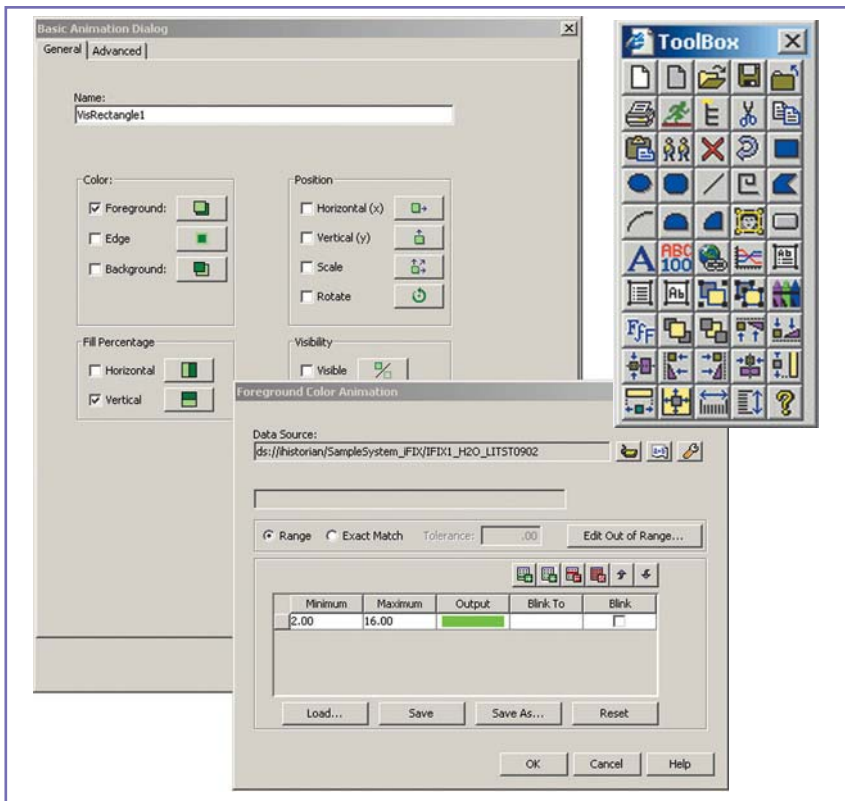


**Администрирование и распределение прав пользователей на доступ к ресурсам**



"Дерево" выбора коннекторов приложения "Connectors & data Sources" административного апплета Proficy RTIP



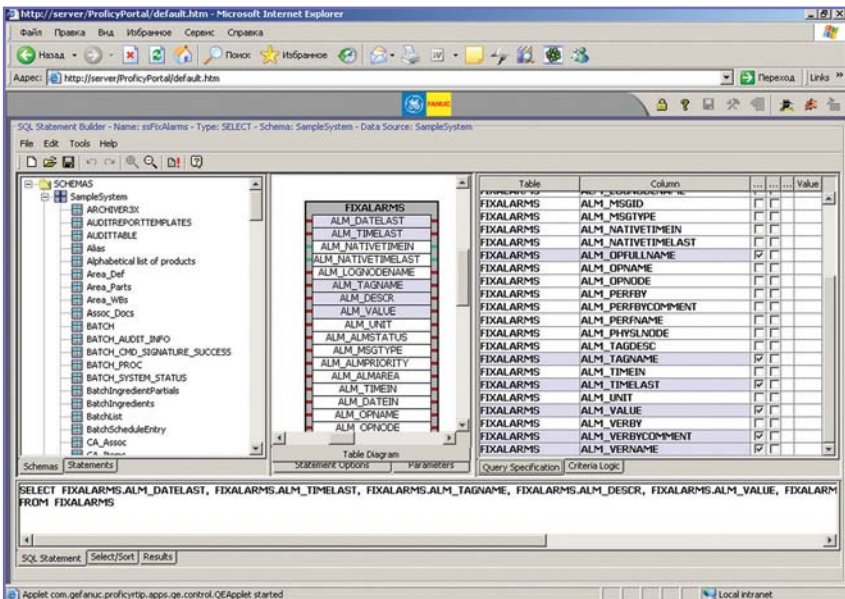


Набор инструментов для разработки экранных форм клиентов Proficy RTIP и мастер настройки анимации

менной тренд и графики зависимости двух параметров (XY chart). Тренды исторических данных имеют возможность настройки временного периода просмотра и режима выборки (максимальное или минимальное значение, интерполяция и т.п.). Для отображения реляционных данных необходимо составить SQL выражение. Операции построения запроса производятся в интуитивно понятной графической форме. Вначале требуется выбрать

SQL источник, затем интересующую таблицу и потом хранимые записи. При этом автоматически формируется сам текст запроса.

Возможности создания и редактирования экранов пользователя (наборы графических примитивов, средства анимации, внедрение объектов ActiveX и т.п.) вполне соответствуют современным требованиям к HMI приложениям. Доступна операция конвертации видеокладов WorkSpace



Процедура составления SQL запроса к реляционной базе данных с использованием апплета Proficy RTIP "Statement Builder"

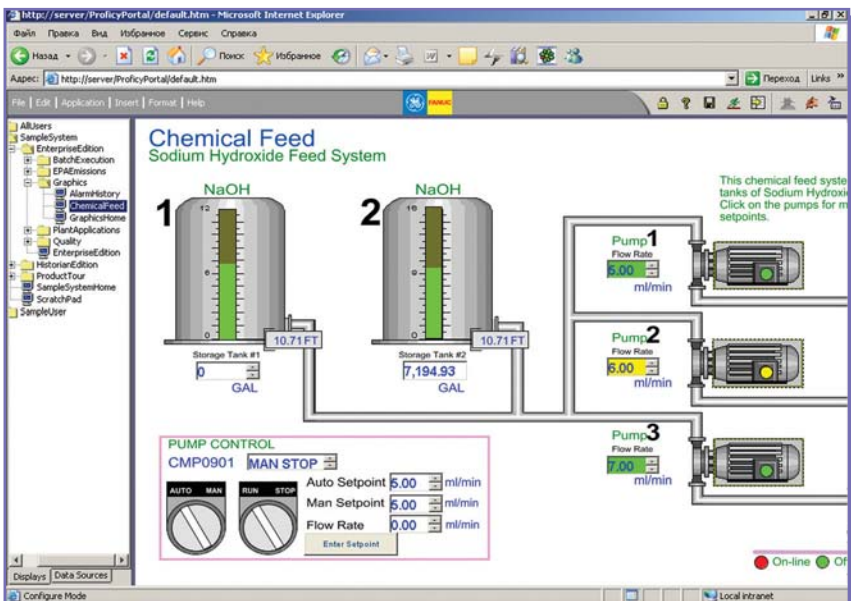
Proficy iFIX в экраны RTIP. Специальный элемент отображения - Alarm Analysis выводит на экран таблицу тревог Proficy iFIX. Все элементы проекта представлены в удобном для навигации иерархическом "дереве".

Клиент в любой момент времени может получить отчет в формате pdf локально у себя или на сервере. При этом автоматически формируется образ экрана для печати, который можно предварительно просмотреть. Если в директории сервера Proficy RTIP разместить документы MS Office (Word, Excell) и на экране клиента поместить ссылку на них, то при их вызове пакет будет запускать соответствующие приложения. Поэтому можно с помощью Historian Add-in централизованно создать шаблоны отчетов исторических данных Proficy и выгружать их клиентам по необходимости.

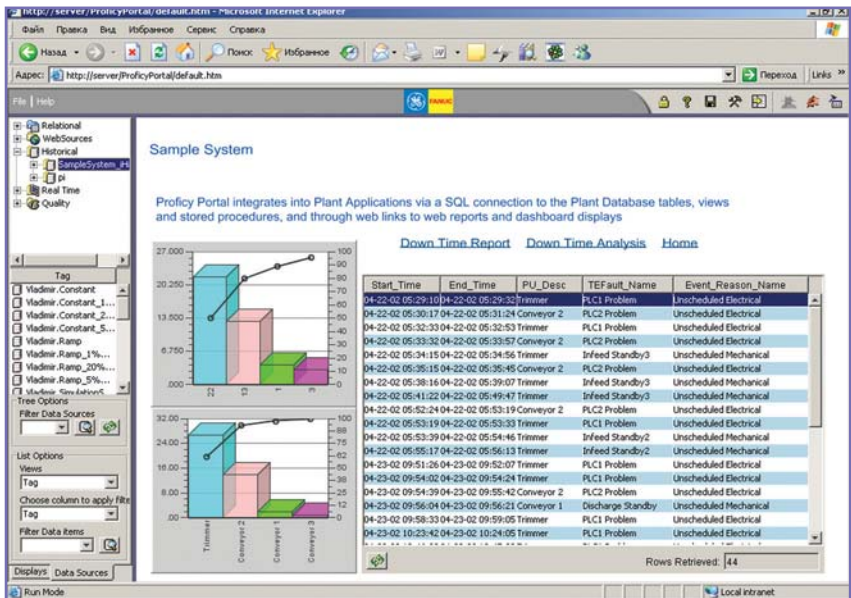
Пакет содержит мощные встроенные средства статистического анализа. Визуально статистика представляется в виде таблиц и диаграмм, содержащих результаты расчетов показателей, среди которых - среднее значение, вариация, среднеквадратичное отклонение, гистограмма, диаграмма Парето, пропорции и графики корреляции.

Традиционно разработчики Proficy побеспокоились о возможно скорейшем освоении своего программного обеспечения пользователями и удобстве отладки готовых приложений. Пакет поставляется с электронной документацией и содержит демо-систему. Причем демонстрационные приложения охватывают практически все основные функции портала. Если пользователь параллельно развернет демо-систему Proficy iFIX и Proficy Historian, то сможет убедиться в простоте настройки соответствующих коннекторов и эффективности работы сервера и клиентов RTIP по представлению данных истории, реального времени и даже реляционных баз. На приведенных экранах демо-системы Proficy RTIP показано представление данных реального времени из демо-проекта Proficy iFIX и визуализация данных из приложений Plant Applications, которые в технологии Proficy отвечают за решение проблем повышения эффективности производства (управление качеством, диагностика и эффективность оборудования и т.п.).

Таким образом, пользователи сразу же после инсталляции получают работающую систему, которую можно



Экран демо-системы Proficy RTIP для представления данных реального времени



Экран демо-системы Proficy RTIP для представления данных ProficyPlant Applications

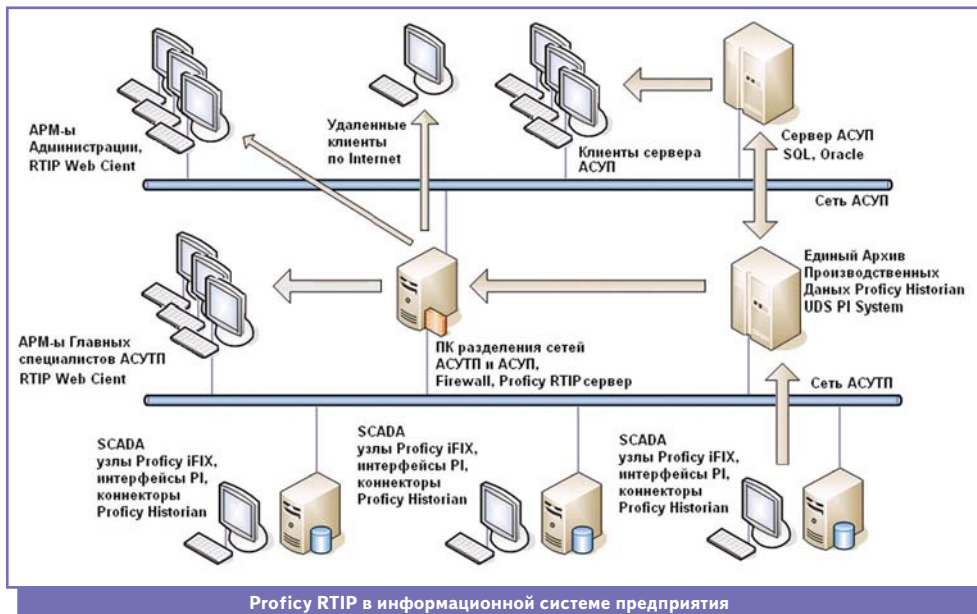
взять за основу своего проекта. Перевод приложения из режима разработки в режим исполнения выполняется нажатием всего одной кнопки!

Proficy RTIP распространяется в виде Client Pack, которые включают все клиентские и серверные компоненты и рассчитаны на 2, 5, 10, 25, 50 и 100 одновременных клиентских подключений к серверу. Причем предлагаются два типа клиентских лицензий - Historian Edition и Enterprise Edition. Первая конфигурация поставляется с коннекторами к продуктам iFIX, FIX32, iFIX Alarms, Proficy Historian, SIMPLICITY HMI, SIMPLICITY HMI Logger и включает OPC коннектор. Для подключения к MES-системе PI System, производства OSIsoft, требуется приобрести соответствующую лицен-

зию. В конфигурации Enterprise содержатся все возможности Historian Edition, а также доступны дополнительные типы графиков, анимация объектов, формы, объект Tree для отображения иерархически структурированной информации, средства статистического анализа данных и другие функции, необходимые для более эффективного ведения технологических процессов. В качестве опций доступны коннекторы к реляционным базам данных Oracle, SQL Server, DB2, ADO и другим источниками данных предприятия (VisualSPC).

Коннекторы к реляционным базам данных лицензируются по типу. Т.е. соединение с пятью БД Oracle потребует один коннектор для Oracle, в то время как для соединения с од-





Proficy RTIP в информационной системе предприятия

ним сервером Oracle и с одним SQL Server потребуется отдельно приобрести коннекторы для Oracle и для SQL Server.

Для пользователей Proficy RTIP (аналогично с другими продуктами Proficy) предлагается услуга Global-Care, которая предусматривает бесплатное обновление продукта в течение года, получение консультаций специалистов по телефону, факсу, e-mail и участие в он-лайн конференции пользователей.

Пакет защищен с помощью USB или LPT ключа на соответствующем порту компьютера. Причем для всех программных продуктов Proficy используется один ключ. Т.е., заказывая программное обеспечение, необходимо указать количество, тип ключей и какие программные пакеты в них должны быть прописаны. Естественно, для других программ и устройств ключи являются "прозрачными".

Немаловажно то, что без ключа сервер Proficy RTIP запускается в демо-режиме, ограничением которого является время работы (всего 2 часа) и количество одновременно подключаемых клиентов (только 5). После 2-х часов работы сервер перестает отвечать на запросы браузеров клиентов, и для восстановления работы требуется перезапустить сервер и перелогиниться клиентам. Приятно, что при этом все наработки сохраняются.

Proficy RTIP может широко применяться в качестве универсального средства отображения и анализа данных в информационных системах. Типовым решением можно считать подход, когда сервер RTIP разворачивается на компьютере, который выполняет функции интерфейсного

шлюза между сетями АСУП и АСУТП.

Ядром всей информационной системы предприятия является единый ресурс производственной информации на базе сервера Proficy Historian или UDS PI System. В базу данных сервера собирается информация от всех АСУ ТП, систем сбора данных, систем учета энергоносителей, систем лабораторного и ручного ввода, а также необходимая информация из сервера АСУП.

Такая централизация данных реального времени и истории позволяет обеспечить всех клиентов информационного поля предприятия едиными согласованными данными о ходе технологического процесса и позволяет решать аналитические задачи по его оптимизации. В современных системах автоматизации, кроме уровня технологического управления (АРМ-ы операторов), обычно организуется также уровень представления данных реального времени для главных специалистов и администрации. Для них разрабатываются приложения, представляющие специализированную по запросам специалистов производственную информацию, облегчающую восприятие, анализ и принятие управленческих решений. Для целей представления данных реального времени наиболее простым, гибким и в то же время универсальным и современным решением является применение Web технологий. С этой целью на интерфейсной машине (которая одновременно выполняет функции Firewall-а) разворачивается Proficy RTIP сервер. Рабочие места главных специалистов и администра-

ции снабжаются унифицированными "тонкими" RTIP Web клиентами.

В целях повышения безопасности и разделения сетей апробировано решение, когда весь обмен данными идет через выделенный интерфейсный ПК. Этот компьютер снабжается отдельными сетевыми платами для сетей АСУ ТП и АСУП. Специальное программное обеспечение - Firewall - обеспечивает контроль за всеми взаимными транзакциями и препятствует несанкционированному доступу клиентов из одной сети в другую и регламентирует внешний доступ к данным через

Интернет. Таким образом обеспечивается физическое разделение сетей и надежная работа серверов АСУП и единого хранилища производственных данных АСУ ТП.

Применение Proficy RTIP для автоматизации информационных процессов дает возможность просматривать обобщенные данные работы предприятия и получать отчеты удаленно через Интернет. С этой целью необходимо обеспечить выход защищенного компьютера с Web сервером RTIP в глобальную сеть. Удаленные клиенты смогут подключаться к интерфейсной ПК по коммутируемым или выделенным линиям и просматривать данные обоих серверов (АСУП и АСУ ТП) без использования какого-либо специального ПО.

Выводы. Proficy RTIP является простым в использовании и в то же время достаточно мощным в смысле возможностей пакетом, позволяющим существенно сократить расходы на внедрение Web-приложений для автоматизации производственной деятельности. Обеспечивается это минимальными навыками для внедрения и низкими расходами для поддержки системы в период эксплуатации, широким спектром возможностей по доступу, визуализации и анализу исторических, оперативных и реляционных данных с использованием обычного браузера MS Windows.



**КОНТАКТЫ:**

т. (044) 206-55-23

e-mail: kiev@indusoft.ru