

SCADA-система GENESIS32 В СКВОЗНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА



Обычно системный интегратор или конечный пользователь, приступая к разработке прикладного программного обеспечения для создания системы управления, использует в качестве инструментального средства SCADA-систему. SCADA-системы обеспечивают цеховой уровень автоматизации, связанный прежде всего с получением и визуализацией информации от программируемых контроллеров, распределенных систем управления. Рассмотрим некоторые основные возможности и характерные особенности систем данного класса на примере новой версии GENESIS32 V9.1 компании ICONICS.

Пакет GENESIS32 обладает традиционным набором свойств и характеристик SCADA-систем, а также содержит большой перечень новых, появившихся недавно программных компонентов сквозной автоматизации производства. Основные функциональные возможности системы:

- ▶ автоматизированная разработка, дающая возможность создания программного обеспечения системы автоматизации без реального программирования;
- ▶ средства сбора первичной информации от устройств нижнего уровня;
- ▶ средства управления и регистрации сигналов об аварийных ситуациях;
- ▶ средства хранения информации с возможностью ее постобработки (реализуется через интерфейсы к наиболее популярным базам данных);
- ▶ средства обработки первичной информации;
- ▶ средства визуализации представления информации в виде графиков, гистограмм и т.п.;
- ▶ возможность работы прикладной системы с наборами параметров, рассматриваемых как единое целое.

SCADA-система GENESIS32 реализована на платформе MS Windows, MS Windows.NET. Именно такие системы предлагают наиболее полные и легко наращиваемые человеко-машинные интерфейсные средства. Одна из основных особенностей современных систем автоматизации – высокая степень интеграции этих систем. В любой из них могут быть задействованы объекты управления, исполнительные механизмы, аппаратура, регистрирующая и обрабатывающая информацию, рабочие места операторов, серверы баз данных и т.д.

Для эффективного функционирования в этой разнородной среде SCADA-система должна обеспечивать высокий уровень сетевого сервиса. Такой уровень обеспечивает технология GenBroker, созданная для построения устойчивых сетевых соединений и, благодаря использованию протоколов TCP/IP и SOAP/XML, обеспечивающая возможность взаимодействия через Internet/Intranet. Применение GenBroker позволяет преодолеть недостатки протокола DCOM, затрудняющие построение разветвленных сетей, такие как:

- ▶ неустойчивая работа в междоменных соединениях;
- ▶ невозможность применения DCOM для доступа через Интернет;
- ▶ невозможность доступа через брандмауэры (firewalls) и маршрутизаторы.

Также с помощью GenBroker можно настраивать доступ к удаленной лицензии, серверам безопасности, событий, глобальных и языковых псевдонимов и устанавливать различные настройки для оптимизации сетевого обмена.

Архитектура системы

Разработка архитектуры системы автоматизации в целом выполняется в ProjectWorX32. На этом этапе определяется функциональное назначение каждого узла системы автоматизации. Решение вопросов, связанных с возможной поддержкой распределенной архитектуры, осуществляется введением узлов с горячим резервированием и синхронизацией резервируемых данных.

Встроенные командные языки и дополнительные средства обработки

Система имеет возможность встраивания элементов управления ActiveX и объектов OLE, содержит встроенную среду редактирования сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications, VBScript и JScript, функцию встраивания в HTML-страницы и другие контейнеры OLE (MS Word, MS Excel, MS Access и др.). Также в систему включены: инструменты отладки и управления проектами, позволяющие осуществлять управление удаленными приложениями со станции разработчика (загружать, пересылать, останавливать и исправлять); конвертеры из IFix и Wonderware; подде-

ржка интерфейсов Rockwell Control Logics, PLC 2, 3 и 5, Schneider Modbus, Profibus DP, DeviceNET, ControlNET, Siemens S7-MPI/PPI, Siemens S5-RK512, GE-Fanuc SNP/SRTP и многих других.

Поддерживаемые базы данных

SCADA-система GENESIS32 использует синтаксис ANSI SQL, который не зависит от типа базы данных. Таким образом, любое созданное с ее помощью приложение виртуально изолировано, что позволяет менять базу данных без серьезного изменения самой прикладной задачи, создавать независимые программы для анализа информации и использовать уже наработанное программное обеспечение, ориентированное на обработку данных. В системе реализована поддержка БД Microsoft SQL 2005, 2000, MSDE, SQL Express, MySQL, Oracle и других баз данных через XML, ADO ODBC и OLEDB.

Графические возможности

Для специалиста-разработчика системы автоматизации очень важен графический пользовательский интерфейс. Используемый в GENESIS32 интерфейс GraphWorX32 представляет собой графический объектно-ориентированный редактор с мощным набором анимационных функций и встроенной библиотекой символов технологической графики. Применяемая в нем векторная графика дает возможность осуществлять широкий набор операций над выбранным объектом, а также быстро обновлять изображение на экране, используя средства анимации. Также следует отметить, что GraphWorX32 поддерживает в рассматриваемой системе стандартные функции GUI и обширную библиотеку элементов отображения, ориентированных на построение мнемосхем промышленных объектов, в том числе содержащих встроенную динамику и сценарии VBA, VBScript и JScript.

Открытость системы

Программная система является открытой, если для нее определены и описаны используемые форматы данных и процедурный интерфейс, что позволяет подключить к ней внешние, независимо разработанные компоненты. В GENESIS32 доступны спецификации системных вызовов, реализующих тот или иной системный сервис. Это может быть доступ к графическим функциям, функциям работы с базами данных и т.д.

Эксплуатационные характеристики

Следует отметить, что сервис, предоставляемый SCADA-системой GENESIS32 на этапе разработки и в период эксплуатации прикладной задачи, очень высок благодаря удобному пользовательскому интерфейсу, гибкой системе лицензирования, модульному принципу построения пакета, средствам управления проектами, а также контролю и архивированию действий оператора, встроенной системе безопасности и средствам диагностики.

Русификация

Любая система управления, имеющая интерфейс с оператором, должна допускать возможность общения с человеком на его родном языке. Поэтому в SCADA-системе GENESIS32 существует возможность использования в системе русифицированного интерфейса, различных шрифтов кириллицы, ввода/вывода системных сообщений и другой информации на русском языке.

Поддержка Web-технологий

При разработке прикладного ПО все более актуальным становится требование передачи как статической, так и динамической информации на Web-узлы. Компания ICONICS предлагает компонент WebHM, основанный на технологии "нулевой инсталляции" и "тонкого клиента" и обеспечивающий доступ к проектам GENESIS32 из Internet. Это означает, что компьютер клиента может не иметь ничего, кроме Windows и Internet-браузера. Все необходимые Web-компоненты, тип и количество которых определяются содержимым экранных форм GraphWorX32, пересылаются клиенту с удаленного компьютера. Мастер Web-публикации GENESIS32 позволяет экспортировать экранные формы GraphWorX32 в файлы HTML и/или публиковать файлы HTML на Web-сервере (в локальной сети или в Internet). В файлах HTML, полученных в результате экспорта форм GraphWorX32, находятся ссылки на экраны, то есть экран GraphWorX32 реально не преобразуется в HTML. Вместо этого ActiveX plug-in ссылается на файлы экранных форм в коде HTML. Каждая экранная форма GraphWorX32 просматривается как простая Web-страница.

Система ввода-вывода

Важной особенностью SCADA-системы GENESIS32 является большое количество поддерживаемых разнообразных ПЛК, благодаря применению технологии OPC. Построение прикладных систем на основе этого пакета резко минимизирует набор необходимых знаний в области классического программирования.

Для организации функций обмена используются механизмы стандартного динамического обмена данными (Dynamic Data Exchange DDE), передачи данных между процессами OLE (Object Linking and Embedding), включения и встраивания объектов. Механизм OLE поддерживается в GENESIS32. На базе OLE появился новый стандарт OPC (OLE for Process Control – OLE для АСУТП), ориентированный на рынок промышленной автоматизации. Новый стандарт, во-первых, позволяет объединять на уровне объектов различные системы управления и контроля и, во-вторых, устраняет необходимость использования различного нестандартного оборудования и соответствующих коммуникационных программных драйверов. С точки зрения SCADA-систем появление OPC-серверов означает разработку программных стандартов обмена с технологическими устройствами. OPC-интерфейс допускает различные варианты обмена: получение "сырых" данных с физических устройств, из распределенной системы управления или из любого приложения. SCADA-система GENESIS32 не огра-

ничивает выбора аппаратуры нижнего уровня, так как работает с большим набором OPC-серверов ввода-вывода и имеет хорошо развитые средства создания собственных OPC-клиентов и серверов. Сами OPC-серверы разрабатываются с использованием средств быстрой разработки OPC ToolWorX и ActiveX ToolWorX.

В новой версии GENESIS32 V9.1 интегрированы мощные технологии, направленные на совместимость данных уровня управления предприятия (SAP BAPI, SAP NetWeaver), а также контроля и взаимодействия с инфраструктурой ИТ (поддержка протокола SNMP).

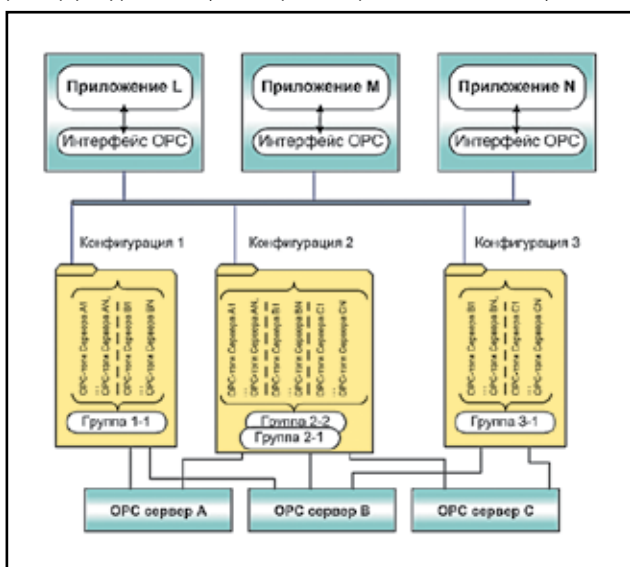


Рис. 1. Иллюстрация технологии OPC

Рассмотрим более подробно организацию обмена данными, используемую в GENESIS32. Основным инструментом данной технологии является OPC-сервер. OPC-сервер отвечает за получение данных, запрошенных клиентом от соответствующего устройства управления процессом. На каждом сервере имеется некоторое количество OPC-групп, объединяющих наборы данных, запрос на получение которых поступил от клиента. Группы на сервере могут быть доступны нескольким клиентам одновременно или только одному клиенту. OPC-группа содержит набор OPC-элементов, в которых хранятся данные, поступившие от соответствующего устройства управления процессами. Клиент может произвольно объединять элементы в группы. Схематично это изображено на рис. 1.

В основе стандарта OPC лежит технология DCOM (Distributed Component Object Model). Но при передаче данных на большие расстояния, что, безусловно, необходимо для АСУ ТП, DCOM имеет серьезные недостатки. Один из главных недостатков – неспособность для работы в глобальной сети Internet. Основная причина тому – применение межсетевых экранов, или брандмауэров, которые защищают компьютер от несанкционированного доступа извне. Для решения этой проблемы можно использовать технологию туннелинга TCP, осуществляющего передачу данных через стандартный восьмидесятый порт брандмауэра. Этот порт обычно используется для передачи данных по http-протоколу (протоколу передачи гипертекста), и поэтому он, как правило, открыт. Но для осу-

ществления туннелинга и передачи данных требуется установка специального программного обеспечения, входящего в Windows, COM Internet Services и IIS Web-сервер (Internet Information Server). Успешный доступ через DCOM происходит в случае, когда компьютеры находятся в одном домене или в одной рабочей группе. Это указывает на возможность использования туннелинга TCP в пределах одного домена соответствующим образом настроенными брандмауэрами. Кроме проблем, связанных с передачей данных, существуют проблемы с аутентификацией клиента.

Туннелинг OPC

Учитывая вышеупомянутые сложности, OPC-сообщество за последние 5 лет разработало универсальный OPC-сервер (OPC UA) для систем HMI/SCADA. Технология OPC UA позволяет обеспечить надежную связь клиентов, доступ к серверам данных через локальные вычислительные сети и Internet, защищенное использование Web-служб.

Компания ICONICS – один из создателей OPC-сообщества – использует в новой версии SCADA-системы GENESIS32 V9 встроенную поддержку технологии OPC UA и туннелинг OPC-данных (компонент DataWorX32).

Все OPC-совместимые приложения-клиенты могут обмениваться данными с локальными устройствами или по сети. Кроме того, обмен может осуществляться более чем с одним сервером OPC одновременно.

Любое приложение-клиент OPC может обмениваться данными с любым OPC-сервером данных (OPC DA), OPC-сервером тревог и событий, и OPC-сервером исторических данных (HDA) (рис. 2).

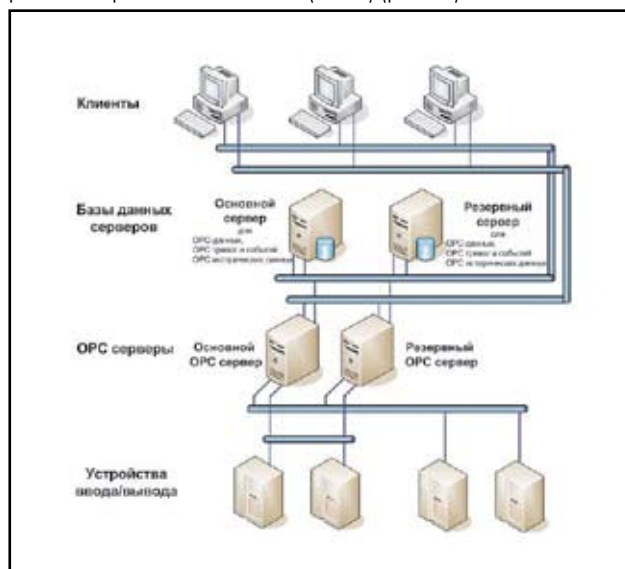


Рис. 2. Структурная схема передачи и резервирования OPC-данных

Компонента DataWorX32 в пакете GENESIS32 V9 представлена в трех модификациях: профессиональной, стандартной и облегченной.

DataWorX32 содержит большое количество принципиально новых возможностей:

- ▶ полное резервирование OPC-данных, OPC тревог и событий и OPC исторических данных;

- ▶ туннелинг для любых сторонних OPC-серверов и OPC-клиентов;
- ▶ новую утилиту MonitorWorX, обеспечивающую централизованную диагностику системы и отображающую ее производительность;
- ▶ интеграцию туннелинга в универсальном навигаторе данных;
- ▶ группировку OPC-тегов и построение мостов данных.

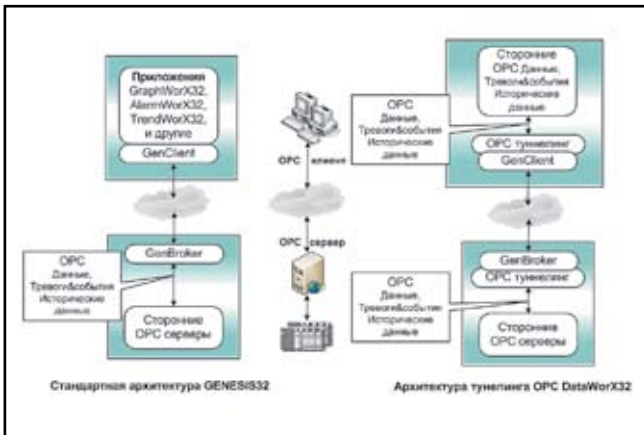


Рис. 3. DataWorX32 OPC архитектура туннелинга

Новая технология туннелинга OPC включена во все версии DataWorX32 и позволяет связывать удаленный OPC-сервер с локальными клиентами устойчивым и безопасным способом (рис. 3). Туннелинг OPC основан на мощной коммуникационной платформе GenBroker, которая обеспечивает высокоэффективную и устойчивую связь, заменяя протокол DCOM от Microsoft. Туннелинг OPC в DataWorX32 V9 полностью совместим OPC-стандартом, не нарушает систему сетевой защиты IT, поддерживает связь по LAN, WAN и Internet со всеми атрибутами встроенной безопасности, а также полностью поддерживает открытые стандарты промышленности и протоколы:

- ▶ OPC доступа к данным (OPC Data Access DA 3.0);
- ▶ OPC тревог и событий (OPC Alarm and Event);
- ▶ OPC доступа к историческим данным (OPC Historical Data Access);
- ▶ OPC единой архитектуры (UA);
- ▶ протоколов связи TCP/IP и XML.

Группировка, архивация и резервирование OPC-данных

Одной из важных характеристик пакета является инструмент группировки OPC-тегов и построение мостов данных. Допустим, нам необходимо использовать данные OPC-серверов с двумя различными протоколами. Для этого в каталоге Bridging-навигатора конфигуратора DataWorX32 указываем источники данных OPC-серверов, настраиваем тип регистра и свойства данных. Затем запускаем на исполнение – и OPC-теги различных протоколов становятся сгруппированными и доступными для приложений, являющихся OPC-клиентами.

Другой важной характеристикой DataWorX32 является возможность группировки OPC-данных различных OPC-серверов. Иллюстрация механизма группировки показана на рис. 4. Часто в очень больших проектах различные при-

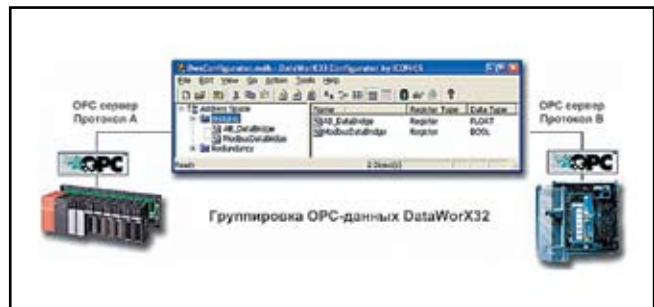


Рис. 4. Реализация функции группировки OPC-данных в DataWorX32

ложения-клиенты OPC обращаются к одним и тем же OPC-серверам. Например, в экранной форме GraphWorX32 необходимо отображать уровень жидкости в резервуаре, в AlarmWorX32 – контролировать и сигнализировать о состояниях уровня жидкости, в TrendWorX32 – выводить графическое представление и т.п. Это приводит к увеличению загрузки OPC-сервера, поскольку те же самые данные будут запрашиваться не один раз.

Таким образом, когда много клиентов запрашивают данные от сервера OPC, DataWorX32 проводит мониторинг OPC-серверов и группирует данные по запросам клиентов. В тех случаях, когда требуется оптимизировать работу, выполняемую серверами ввода/вывода на низком уровне (например, для увеличения скорости архивации), DataWorX32 может выступать “посредником” между клиентами и серверами и позволяет оптимизировать этот процесс. Это особенно выгодно, когда приходится взаимодействовать с удаленными серверами по сети.

DataWorX32 обеспечивает полнофункциональное резервирование данных, наиболее востребованное в больших распределенных системах управления (рис. 5). Повышение надежности и достоверности OPC-данных достигается тем, что все данные OPC-серверов группируются в резервные пары. Эти резервные пары OPC-серверов идентифицируются как один OPC-сервер для любых приложений (OPC-клиентов) без каких-либо задержек.

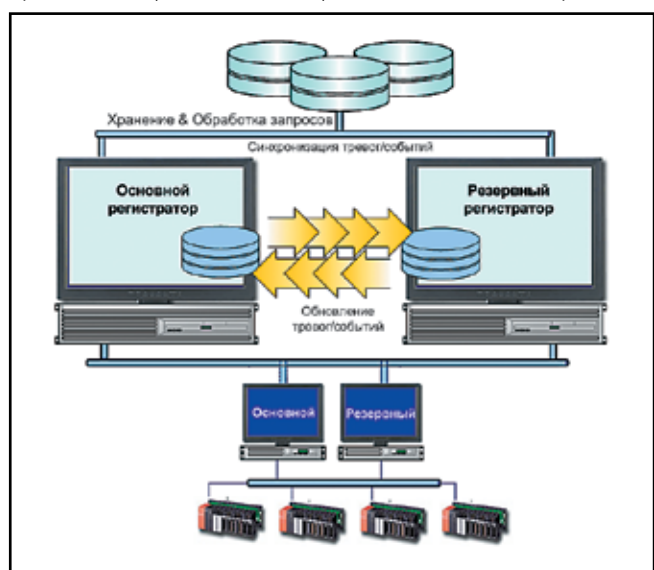


Рис. 5. Функциональная схема резервирования OPC-данных

Эта технология может применяться к существующим OPC-серверам и клиентам и не требует реконфигурации приложений, остановки процессов, не приводит к искажению и потере данных.

Применение технологии группировки данных OPC позволяет снижать сетевой трафик. Кроме того, сгруппированные запросы "клиент-сервер" снижают нагрузку центрального процессора и увеличивают производительность системы. DataWorX32 поддерживает резервирование OPC-серверов тревог, событий и регистрации тревог (рис. 6). Компонента осуществляет автоматическое квитирование тревог, их синхронизацию, а также гарантированную регистрацию всех действий оператора в системном журнале, с тем чтобы при переключении с основного сервера тревог на резервный и наоборот сохранялись все регистрируемые параметры процессов. В дополнение DataWorX32 поддерживает резервирование OPC-исторических данных (OPC HDA), согласованных по времени. Это достигается тем, что приложение создает несколько конфигураций, чтобы гарантированно обеспечить синхронизацию времени выводимых исторических данных. Встроенная технология хранения и восстановления данных обеспечивает синхронизацию исторических данных между основными и резервными узлами с помощью файлов системного журнала. DataWorX32 поддерживает для резервирования наиболее эффективные базы данных Microsoft SQL 2000 и SQL 2005.

Использование технологии OPC позволяет разработчику SCADA-системы свободно выбирать оборудование независимо от того, кто его производит. В прошлом разработчик был вынужден пользоваться только тем оборудованием, которое поддерживали те или иные программные модули и приложения. Использование же технологии OPC позволяет любому OPC-совместимому клиентскому приложению получать доступ к любому устройству управления, у которого есть OPC-совместимый сервер. Другое неосценимое преимущество технологии

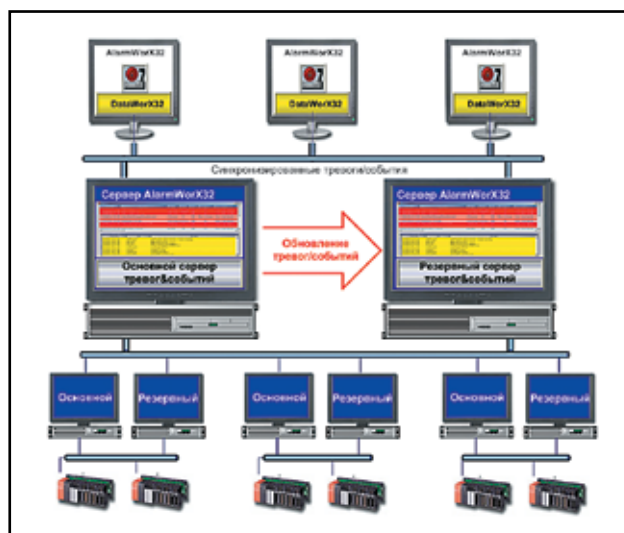


Рис. 6. Структурная схема резервирования OPC тревог, событий и исторических данных

OPC состоит в том, что при ее использовании снижаются риски и стоимость реализации проектов АСУ ТП, так как используемые OPC-совместимые компоненты, производимые целым рядом компаний, работают на единой технологической основе.

Компания ICONICS постоянно совершенствует свою продукцию. Используя новые технологии в области инструментальных средств комплексной автоматизации и управления интеллектуальными предприятиями, она достигла небывалой популярности. В ближайшем будущем компания выпустит на рынок новые полнофункциональные решения для 64-битной платформы.

Д. Швецов, компания ПРОСОФТ

Первый семинар компании NetQoS в России

СОБЫТИЕ

Крупнейшие корпорации мира давно и успешно используют продукты компании NetQoS для анализа сетевого трафика и работы ключевых приложений с целью обеспечения требуемой производительности, контроля соблюдения SLA, ускорения разрешения возникающих проблем при эксплуатации и планировании ресурсов. Существенными отличительными чертами данных продуктов являются масштабирование, короткое время внедрения, простота эксплуатации, отсутствие необходимости установки агентов и проб.

Семинар по решениям NetQoS проводился впервые в России и был организован ее российским дистрибьютором компанией "Юникорнс". Он привлек внимание IT-специалистов ведущих нефтяных, энергетических, телекоммуникационных корпораций, компаний-лидеров из других отраслей.

Натан Браго (Nathan Bragaw) и Питер Фрэйм (Peter Frame), представители компании NetQoS, не только рассказали слушателям о решениях и продуктах, позволяющих своевременно и в удобном виде проводить оперативный и ретроспективный анализ сетевого трафика, VoIP-трафика, выявлять и локализовать источники задержек работы в сети критически важных при-

ложений, но и проанализировали причины успеха продуктов NetQoS у клиентов.

Выступивший на семинаре системный инженер-консультант компании Cisco Александр Скороходов рассказал о совместной деятельности Cisco и NetQoS при внедрении у клиентов решений Cisco WAAS для оптимизации работы приложений, использующих WAN-каналы. Применение клиентами продуктов NetQoS SuperAgent, Report Analyzer позволяет при этом продемонстрировать реальность достигаемого эффекта от внедрения, обеспечить требуемый уровень мониторинга производительности приложений на уровне всего предприятия.

Семинар позволил техническим специалистам рос-

сийских компаний получить практический опыт самостоятельной работы с продуктами NetQoS в рамках лабораторного практикума "Применение продуктов NetQoS в деятельности IT-служб крупных ЦОД и сетевых центров".

Борис Гольдштейн, генеральный директор "Юникорнс", отметил: "Несмотря на наш пока еще небольшой опыт работы с решениями NetQoS на российском рынке, мы уверены в том, что продукты NetQoS в ближайшее время начнут активно применяться крупнейшими российскими корпорациями. Они объективно востребованы, и наша задача состоит в том, чтобы продемонстрировать их доступность и возможность быстрого внедрения".