



А. Каримов

ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

(Ферганский филиал Ташкентского университета
информационных технологий)

Как и любой сложный технический объект, компьютерная сеть требует выполнения различных действий для поддержания ее в рабочем состоянии, анализа и оптимизации ее производительности, защиты от внутренних и внешних угроз. Среди многообразия средств, привлекаемых для достижения этих целей, важное место занимают службы (системы) управления сетью.

Система управления сетью (Network Management System, NMS) — это сложный программно-аппаратный комплекс, который контролирует сетевой трафик и управляет коммуникационным оборудованием крупной компьютерной сети.

Системы управления сетью работают, как правило, в автоматизированном режиме, выполняя наиболее простые действия автоматически и оставляя человеку принятие сложных решений на основе подготовленной системой информации.

Система управления сетью предназначена для решения следующих групп задач:

— *Управление конфигурацией сети и именовани*ем заключается в конфигурировании параметров как отдельных элементов сети, так и сети в целом. Для элементов сети, таких как маршрутизаторы, мультиплексоры и т. п., конфигурирование состоит в назначении сетевых адресов, идентификаторов (имен), географического положения и пр. Для сети в целом управление конфигурацией обычно начинается с построения карты сети, то есть с отображения реальных связей между элементами сети и связей между ними.

— *Обработка ошибок* включает выявление, определение и устранение последствий сбоев и отказов.

— *Анализ производительности и надежности* связан с оценкой на основе накопленной статистической информации таких параметров, как время реакции системы, пропускная способность реального или виртуального канала связи между двумя конечными абонентами сети, интенсивность трафика в отдельных сегментах и каналах сети, а также вероятность искажения данных при их передаче через сеть. Результаты анализа производительности и надежности позволяют контролировать *соглашение об уровне обслуживания (SLA)*, заключаемое между пользователем сети и ее администраторами (или компанией, продающей услуги). Без средств анализа производительности и надежности поставщик услуг публичной сети или отдел информационных технологий предприятия не сможет ни проконтролировать, ни тем более обеспечить нужный уровень обслуживания для конечных пользователей сети.



— *Управление безопасностью* подразумевает контроль доступа к ресурсам сети (данным и оборудованию) и сохранение целостности данных при их хранении и передаче через сеть. Базовыми элементами управления безопасностью являются процедуры аутентификации пользователей, назначение и проверка прав доступа к ресурсам сети, распределение и поддержка ключей шифрования, управления полномочиями и т. п. Часто функции этой группы не включаются в системы управления сетями, а либо реализуются в виде специальных продуктов обеспечения безопасности, например сетевых экранов или централизованных систем авторизации, либо входят в состав операционных систем и системных приложений.

— *Учет работы сети* включает регистрацию времени использования различных ресурсов сети (устройств, каналов и транспортных служб) и ведение биллинговых операций (плата за ресурсы).

В стандартах систем управления не делается различий между управляемыми объектами, представляющими коммуникационное оборудование (каналы, сегменты локальных сетей, коммутаторы и маршрутизаторы, модемы и мультиплексоры), и объектами, представляющими аппаратное и программное обеспечение компьютеров. Однако на практике деление систем управления по типам управляемых объектов широко распространено.

В тех случаях, когда управляемыми объектами являются компьютеры, а также их системное и прикладное программное обеспечение, то для системы управления часто используют особое название — система управления системой (System Management System, SMS).

SMS обычно автоматически собирает информацию об установленных в сети компьютерах и создает записи в специальной БД об аппаратных и программных ресурсах. SMS может централизованно устанавливать и администрировать приложения, которые запускаются с серверов, а также удаленно измерять наиболее важные параметры компьютера, операционной системы, СУБД (например, коэффициент использования процессора или физической памяти, интенсивность страничных прерываний и др.). SMS позволяет администратору брать на себя удаленное управление компьютером в режиме эмуляции графического интерфейса популярных операционных систем.

Для решения перечисленных задач необходимо иметь возможность управления отдельным устройством (объектом). Обычно каждое устройство, которое требует достаточно сложного конфигурирования, производитель сопровождает автономной программой конфигурирования и управления, работающей в среде специализированной ОС, установленной на этом устройстве. Мы будем называть такой программный компонент **агентом**. Агенты могут встраиваться в управляемое оборудование либо работать на устройстве, подключенном к интерфейсу управления такого устройства. Один агент в общем случае может управлять несколькими однотипными устройствами.

Агент поддерживает интерфейс с оператором/администратором, который посылает ему запросы и команды на выполнение определенных операций.

Агент может выполнять следующие функции:



— хранить, извлекать и передавать по запросам извне информацию о технических и конфигурационных параметрах устройства, включая модель устройства, число портов, тип портов, тип ОС, связи с другими устройствами и др.;

— выполнять, хранить и передавать по запросу извне измерения (подсчеты) характеристик функционирования устройства, таких как число принятых пакетов, число отброшенных пакетов, степень заполнения буфера, состояние порта (рабочее или нерабочее);

— изменять по командам, полученным извне, конфигурационные параметры.

В описанной схеме агент играет роль сервера, к которому обращается клиент-администратор с запросами о значениях характеристик или об установлении конфигурационных параметров управляемого устройства.

Для получения требуемых данных об объекте, а также для выдачи на него управляющих воздействий агент должен иметь возможность взаимодействовать с ним. Многообразие типов управляемых объектов не позволяет стандартизовать способ взаимодействия агента с объектом. Эта задача решается разработчиками при встраивании агентов в коммуникационное оборудование или в операционную систему. Агент может снабжаться специальными датчиками для получения информации, например датчиками температуры. Агенты могут отличаться разным уровнем интеллекта: от минимального, достаточного лишь для подсчета проходящих через оборудование кадров и пакетов, до весьма высокого, позволяющего выполнять последовательности управляющих команд в аварийных ситуациях, строить временные зависимости, фильтровать аварийные сообщения и т. п.

М. Гофуров, А. Каримов

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

(Ферганский филиал Ташкентского университета
информационных технологий)

Концепция топологии сети в виде звезды пришла из области больших ЭВМ, в которой головная машина получает и обрабатывает все данные с периферийных устройств как активный узел обработки данных. Этот принцип применяется в системах передачи данных, например, в электронной почте RELCOM. Вся информация между двумя периферийными рабочими местами проходит через центральный узел вычислительной сети.

Пропускная способность сети определяется вычислительной мощностью узла и гарантируется для каждой рабочей станции. Коллизий (столкновений) данных не возникает.

Кабельное соединение довольно простое, так как каждая рабочая станция связана с узлом. Затраты на прокладку кабелей высокие, особенно когда цен-