

В.Олифер, Н.Олифер

Новые технологии и оборудование IP-сетей

Глава 1. Стратегическое планирование корпоративных сетей

Новые задачи — новые решения

Основные тенденции развития сетевых технологий

- Роль транспортной подсистемы в корпоративных сетях
- Пути совершенствования транспортных средств
- Повышение производительности
- Рациональная структура сети
- Качество обслуживания
- Интеграция голоса и данных
- Скоростной удаленный доступ
- Безопасность

Ставка на IP-технологии

- Применение IP в корпоративной сети
- Достоинства IP-технологии
- Роль Internet и NPN в распространении IP-технологии

Преодоление недостатков IP-технологий

- Низкая пропускная способность
- Отсутствие поддержки QoS
- Сложность передачи голосового трафика
- Проблемы группового вещания
- Низкая безопасность

Глава 2. IP-технологии наращивают функциональность

Ускорение IP-маршрутизации

- Причины возникновения протоколов ускоренной маршрутизации
- Протокол Classical IP
- Протокол NHRP
- Протокол MultiProtocol Over ATM (MPOA)
- Протоколы ускоренной маршрутизации в локальных сетях
- Протоколы ускоренной маршрутизации в глобальных сетях

Расширение адресного пространства и повышение функциональности в версии IPv6

- Причины и цели модернизации
- Особенности адресации в IPv6
- Увеличение разрядности поля адреса
- Новая форма записи адреса
- Типы адресов
- Глобальный агрегируемый уникальный адрес

- Агрегирование адресов
- Специальные адреса unicast
- Гибкий формат заголовка
- Снижение нагрузки на маршрутизаторы
- Обеспечение безопасности в IPv6
- Переход на версию IPv6
- Присоединение к 6Bone

Использование группового вещания для распространения мультимедийной информации

- Стандартная модель группового вещания IP
- Внутридоменное групповое вещание
- Развитие внутридоменного группового вещания
- Протокол MOSPF
- Протокол PIM-SM
- Развитие междоменного группового вещания
- Кратковременные решения
- Долговременные предложения

Качество обслуживания

- Требования разных типов приложений
- Параметры качества обслуживания
- Служба QoS
- Модель службы QoS
- Алгоритмы управления очередями
- Механизмы профилирования и формирования трафика
- Общая характеристика протоколов QoS IP
- Резервирование пропускной способности с помощью RSVP
- Дифференцированное обслуживание DiffServ
- Виртуальные каналы MPLS
- Комбинирование протоколов QoS IP
- Поддержка группового вещания в протоколах QoS

Примеры реализации новых свойств IP в действующих сетях

- Магистраль 6Bone
- Магистраль MBone
- Сервисы исследовательской сети vBNS
- Описание сети vBNS
- Сервис IPv6
- Сервис группового вещания
- Сервисы коммерческой сети vBNS+
- Сервисы исследовательской сети Abilene

Примеры продуктов с новыми свойствами IP

- Поддержка IPv6 в операционных системах
- Маршрутизаторы
- Магистральный маршрутизатор Internet M40 компании Juniper Networks
- Маршрутизатор/коммутатор Gigapacket Node (GPN) компании Argon Networks
- Поддержка новых IP-технологий в ОС маршрутизаторов Cisco Systems
- Системы управления политикой и полосой пропускания
- Система управления политикой Netroad компании Ukiah Software
- Сервер политики QoS Policy Manager 1.1 компании Cisco Systems
- Устройство ServicePoint компании ADC Kentrox

ПРИЛОЖЕНИЯ К ГЛАВЕ 2

Приложение 1. Групповые адреса и протокол IGMP

- Общеизвестные и зарезервированные номера групп
- Основные функции IGMP
- Формат сообщения IGMP

Приложение 2. Список направлений и рабочих групп IETF

Глава 3. Построение локальных сетей нового поколения

Перспективы технологий локальных сетей

- От Ethernet к Fast и Gigabit Ethernet
- Причины создания стандарта Fast Ethernet и его основные характеристики
- Переход Ethernet на гигабитные скорости
- Технологии 100VG-AnyLAN и High-Speed Token Ring

Применение ATM в локальных сетях

- Общая характеристика
- Фиксированный формат ячейки
- Установление виртуальных соединений
- Качество обслуживания
- Эмуляция локальных сетей с помощью спецификации LAN Emulation
- Общие принципы работы
- Объединение локальных сетей через транзитную ATM-сеть
- Организация нескольких эмулируемых сетей
- Организация взаимодействия всех узлов составной сети
- Недостатки версии LANE 1.0 и особенности версии LANE 2.0

Коммутация как средство повышения производительности

- Неблокирующие коммутаторы
- Коммутаторы третьего уровня
- Построение неблокирующих коммутируемых сетей
- Управление потоками

Виртуальные локальные сети VLAN

- От физических сегментов к виртуальным сетям
- Фирменные версии VLAN
- Образование динамических групп VLAN и мультивещания с помощью стандарта 802.1p/Q
- Структура кадра 802.1Q
- Протокол динамической регистрации GARP
- Групповое вещание в коммутируемой среде

Обеспечение качества обслуживания в сетях на основе коммутаторов

- Качество обслуживания на втором уровне
- SBM — связь качества обслуживания на втором и третьем уровнях

Резервирование и агрегирование связей в локальных сетях

- Резервирование связей по протоколу Spanning Tree
- Агрегирование каналов
- Резервирование маршрутизаторов по протоколу VRRP

Реализация современных технологий маршрутизации и коммутации в продуктах

- Рынок сетевого оборудования
- Поколения коммутаторов
- Коммутаторы компании Foundry Networks
- Состав семейства продуктов BigIron
- Архитектура коммутаторов BigIron
- Структура модуля BigIron
- Схема обработки пакетов
- Структура коммутационного центра
- Преимущества архитектуры BigIron
- Коммутаторы компании Extreme Networks
- Основные характеристики коммутаторов Summit
- Коммутаторы рабочих групп Summit48 и Summit24
- Применение коммутаторов Summit2, Summit4 для коммутации сегментов
- Summit4 как средство коммутации серверов
- Коммутатор Summit1 на магистрали
- Магистраль на основе виртуального шасси Summit Virtual Chassis
- Коммутатор BlackDiamond 6800
- Коммутаторы Accelar 1000 компании Nortel Networks
- Распределенная архитектура
- Функциональная полнота
- Модели коммутаторов Accelar 1000
- Корпоративный коммутатор CoreBuilder 9000 компании 3Com
- Общая характеристика
- Коммутационный центр CoreBuilder 9000
- Интерфейсные модули коммутатора CoreBuilder 9000

- Архитектура FIRE
- Технические характеристики CoreBuilder 9000

Примеры корпоративных локальных сетей

- Проект многоуровневой коммутируемой сети
- Описание проблемы
- Предложение компании 3Com
- Предложение компании Cabletron
- Предложение компании Nortel Networks
- Проект сети кампуса с магистралью Gigabit Ethernet
- Описание проблемы
- Проект компании Xylan
- Проект компании FORE Systems
- Проект компании Cabletron
- Проект компании Cisco Systems
- Проект компании Foundry
- Проект компании Nortel Networks
- Проект компании Plaintree
- Сеть ATM компании W.L. Gore and Associates Inc.

Глава 4. Виртуальные частные сети

Определение VPN

- "Истинная" частная сеть
- Частная сеть на арендованных каналах
- Открытые связи через публичную сеть
- VPN как средство имитации частных сетей

Гарантии качества обслуживания

- Соглашение о качестве обслуживания
- Методы управления качеством обслуживания
- Приоритетное обслуживание
- Резервирование полосы пропускания
- Управление потоками
- Делегирование полномочий

Защита и туннелирование данных

- Функции VPN по защите данных
- Определение защищенного канала
- Шифрование
- Аутентификация
- Авторизация
- Туннелирование
- Типы VPN-устройств

Стандартные протоколы защищенного канала

- Уровни защищенных каналов
- Защита данных на канальном уровне
- Протокол PPTP
- Протоколы L2F и L2TP
- Защита данных на сетевом уровне — IPSec
- Назначение и общая характеристика
- Режимы работы IPSec
- Установление безопасной ассоциации
- База данных политики безопасности
- Защита данных с помощью протокола AH
- Защита данных с помощью протокола ESP
- Защита на представительном уровне — SSL/TLS

Организация виртуальных частных сетей

- Схемы взаимодействия предприятия с провайдером при организации VPN
- Пользовательская схема
- Провайдерская схема
- Смешанная схема
- Использование аутсорсинга при создании и обслуживании VPN
- Расположение VPN-устройств в сети

Продукты VPN

- Требования к продуктам VPN
- Производительность
- Управляемость
- Совместимость
- Поддержка справочной службы и протокола LDAP
- Надежность защиты и функциональная полнота
- Программные VPN на базе брандмауэров
- VPN-1 компании Check Point Software Technologies
- Secure Computing Sidewinder Security Server 4.0
- Raptor Firewall 5.0
- VPN на базе маршрутизаторов
- Маршрутизатор Fort Knox компании Internet Devices
- Маршрутизатор Cisco 1720 VPN Access Router
- VPN на базе автономного программного обеспечения
- Microsoft RAS и RRAS
- Семейство продуктов AltaVista Tunnel 98
- PERMIT/Client от компании TimeStep
- Shiva VPN Client
- VPN на базе аппаратных средств
- PERMIT Enterprise Suite от TimeStep
- Интегрированная система VPNware System компании VPNet

- LanRover VPN Gateway от Shiva/Intel

Примеры использования VPN в корпоративных сетях

- Сеть ANX автомобильных гигантов Америки
- VPN на продуктах семейства PERMIT компании TimeStep
- Пример 1. Глобальный защищенный удаленный доступ и связь между офисами отделений
- Пример 2. Удаленный высокоскоростной доступ
- Пример 3. Защищенное взаимодействие с избыточными связями
- VPN финансовой компании NN Financial

Услуги провайдеров Internet по организации VPN

- Сервисы компании Infonet
- Intranet
- Managed Firewall Service
- Сервисы компании Cable Wireless
- Сервисы компании Sonera

Прогноз рынка VPN

Приложение. Базовые технологии защиты данных

Технологии защищенного канала

Алгоритмы шифрования

- Симметричные алгоритмы шифрования
- Несимметричные алгоритмы шифрования
- Криптоалгоритм RSA
- Односторонние функции шифрования

Технологии аутентификации

- Способы аутентификации в VPN
- Сетевая аутентификация на основе многоразового пароля
- Аутентификация с использованием одноразового пароля
- Аутентификация на основе сертификатов
- Аутентификация информации
- Аутентификация в протоколе PPP
- Системы TACACS и RADIUS

Предметный указатель