

# Корпоративные сети



Сети масштаба предприятия называют **корпоративными сетями**, что соответствует дословному переводу термина **«enterprise-wide networks»**.

Корпоративные сети объединяют большое количество компьютеров на всех территориях отдельного предприятия. Они могут быть сложно связаны и способны покрывать город, регион или даже континент.

Число пользователей и компьютеров может измеряться тысячами, а число серверов — сотнями, расстояния между сетями отдельных территорий бывают такими, что приходится использовать **глобальные связи**.

## Требования к корпоративным сетям:



**1. Высокоскоростная локальная сеть (LAN),** которая является фундаментом корпоративной сети.

**2. Высокая производительность,** которая достигается путем использования современных технологий построения сетей.

**3. Гибкая архитектура.**

Модульная конфигурация позволяет добавлять поддержку новых технологий и наращивать производительность по мере необходимости, не отказываясь от установленного ранее оборудования.

**4. Масштабируемость.** Современные сети должны обеспечивать возможность легко и с минимальными затратами подключать к сети новых пользователей по мере их появления.



## **5. Качество обслуживания**

Современные сети должны поддерживать различные виды трафика: голос, видео, данные.

Для того чтобы обеспечить требуемое качество обслуживания, в сетях применяют различные методы управления очередями и приоритезацией.



## **6. Защита от несанкционированного доступа**

Современные средства защиты от несанкционированного доступа обширны и могут обеспечить самый высокий уровень безопасности.

## **7. Технология пакетной передачи данных - IP-телефония**

# *Технология пакетной передачи данных - IP-телефония*

Современные компании отказываются от эксплуатации отдельных сетей для передачи данных и телефонной связи, т.к. **использование IP-телефонии дает много преимуществ:** снижение общей стоимости владения системой, сокращение расходов на оплату междугородных разговоров, возможность использования современных приложений с интеграцией голоса, видео и данных.



## Корпоративная сеть – это сложная система, состоящая из шести взаимодействующих слоев.



Ее можно уподобить пирамиде.

В основании пирамиды лежит **первый слой компьютеров** - центров хранения и обработки информации.

**Второй слой – транспортная подсистема:** локальные и глобальные сети.

**Третий слой – сетевые и операционные системы.**

**Четвертый слой – СУБД.**

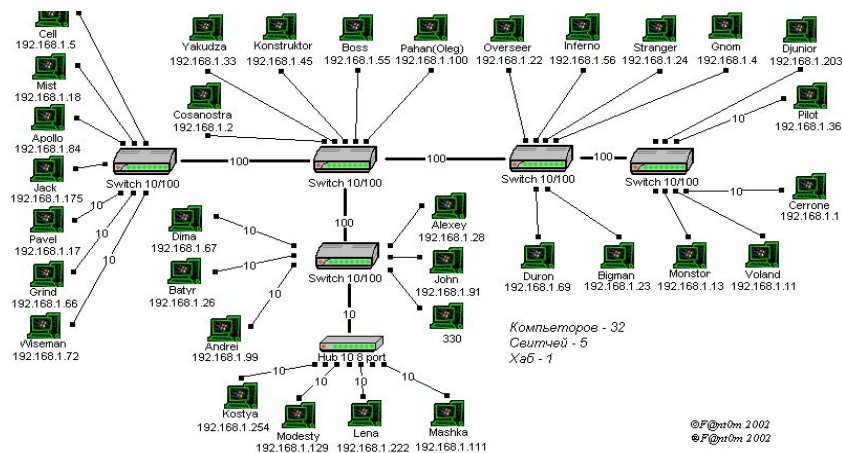
**Пятый слой – системный и прикладные сервисы,** к ним относятся: служба WWW, система электронной почты, система коллективной работы и другие.

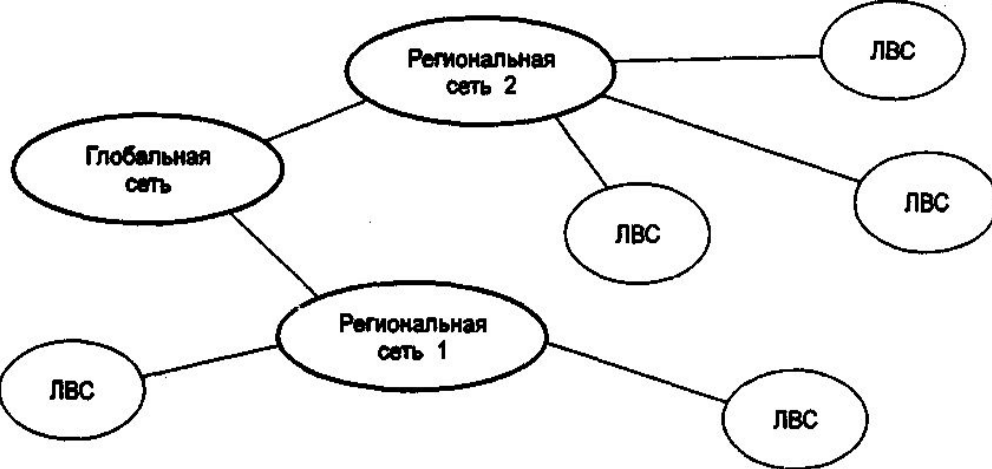
**Шестой** верхний уровень представляет **специальные программные системы,** которые выполняют задачи, специфические для предприятия данного типа.

# Транспортные средства корпоративной сети

Транспортная система корпоративной сети представляет собой сложное образование, состоящее из ряда подсистем и элементов. Крупными составляющими транспортной системы являются локальные и глобальные сети.

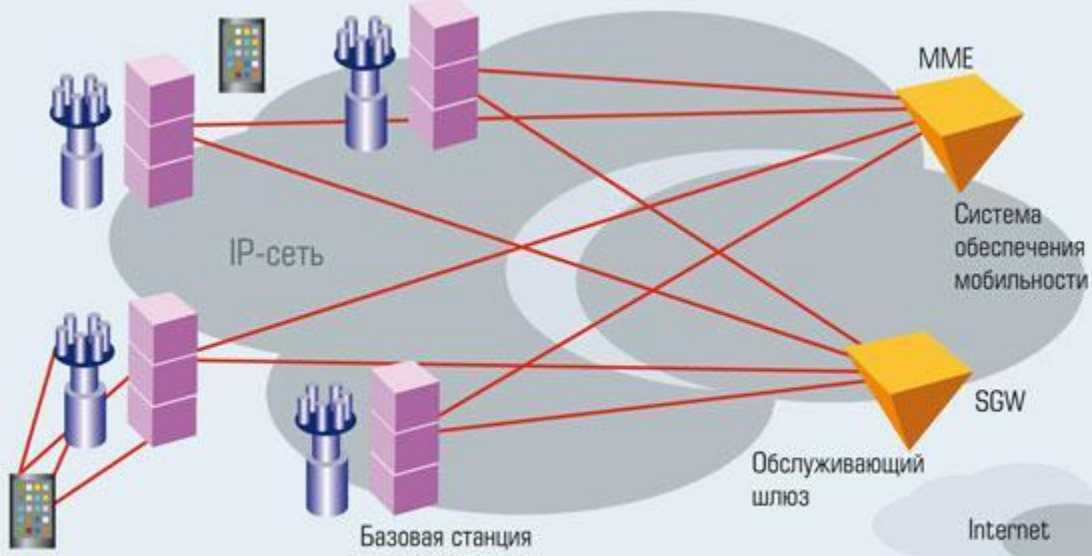
Структура каждой крупной локальной и глобальной сети чаще всего имеет **два уровня иерархии**: нижний уровень включает периферийные подсети, а верхний – магистраль, которая эти подсети связывает воедино.





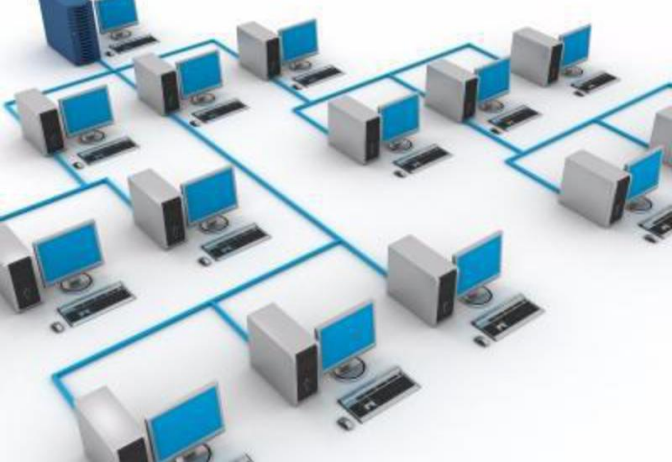
**Глобальная сеть**, объединяющая отдельные сети, как правило, имеет иерархическую структуру с высокоскоростной магистралью.

Современные сети отличаются весьма высоким уровнем **интеллектуальности** и ее **коммуникационных элементов** (коммутаторов, маршрутизаторов), способных продвигать или блокировать трафик приложений различных типов в соответствии со специфическими требованиями этих приложений и общей политикой функционирования сети.



**Современная корпоративная сеть должна поддерживать с высоким уровнем качества обслуживания трафик разнообразных приложений,** нужных для профессиональной и бытовой деятельности людей, а чтобы обеспечить качественное обслуживание и поддержать постоянный рост количества узлов, сеть должна обладать высокой пропускной способностью. То есть **иметь гигабитные и мульти гигабитные скорости** на магистральных связях и обладать **терабитной суммарной производительностью** в промежуточных магистральных узлах сети - маршрутизаторов и коммутаторов.





**Сеть должна поддерживать** возможность распределять свои ресурсы дифференцировано по пользователям и приложениям, в зависимости от заданных администратором набора критериев, называемых ***политикой***.

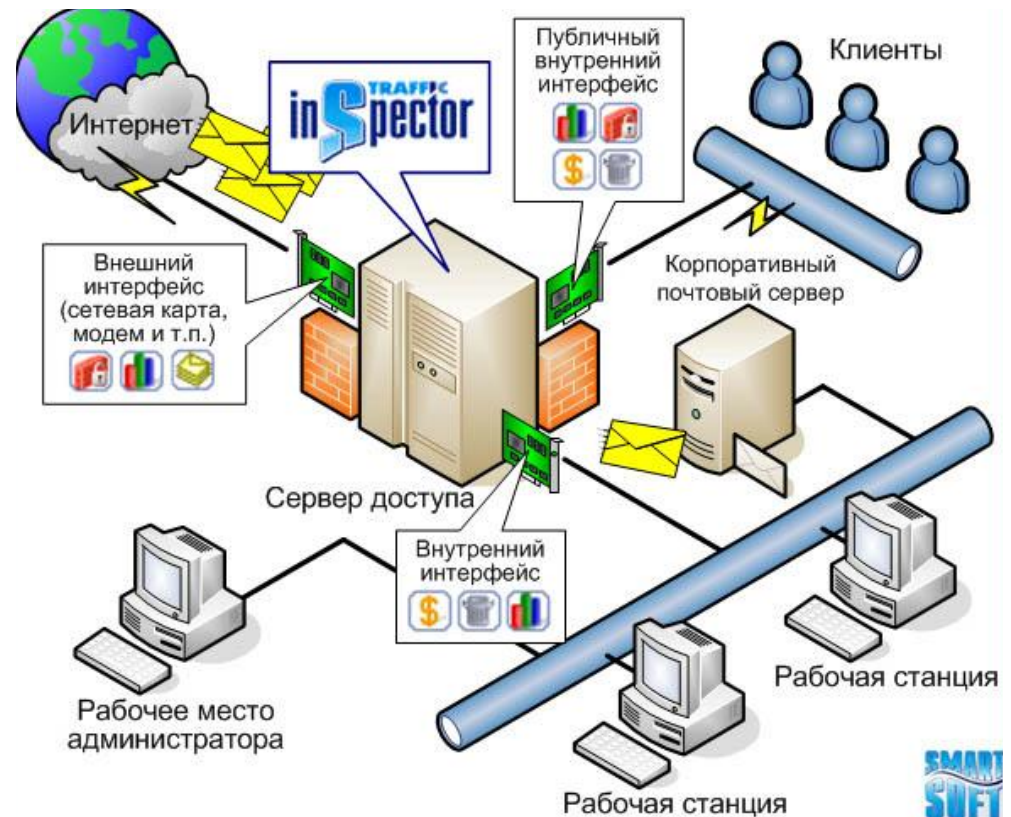
**Политика распределения пропускной способности** учитывает потребности и возможности (например, оплату) отдельных пользователей, приложений, групп пользователей и групп приложений, а также текущие условия работы (уровень перегрузок или просто день недели или время дня).



Сеть должна выполнять фильтрацию трафика. Критерий нежелательности трафика устанавливается как по умолчанию (например, для трафика широковещательного шторма), так и по желанию администратора (например, для отсеечения избыточного трафика во избежание перегрузок сети).

Сеть должна обеспечить **безопасность** передаваемых и хранимых данных.

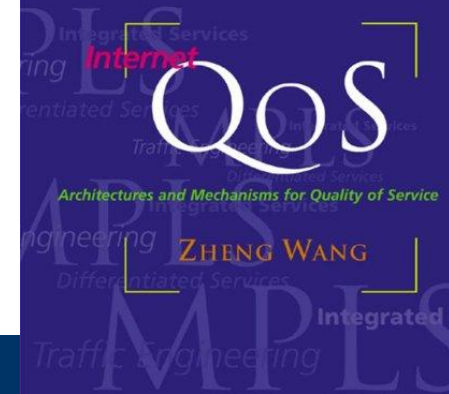
Для создания корпоративной сети, обладающей всеми необходимыми свойствами нужны новые технологии и протоколы.



## Разработчики сосредоточены на нескольких основных направлениях:

- повышение производительности за счет использования новых технологий, более производительных сетевых устройств и рациональной структуризации сети;
- разработка методов и механизмов обеспечения дифференциального качества обслуживания;
- интеграция голоса и данных;
- скоростной удаленный доступ;
- безопасность.

# Качество обслуживания



Качество обслуживания или **Quality of Service (QoS)** означает предоставление приложениям и пользователям сети предсказуемого сервиса доставки данных, называемого также **транспортным сервисом**.

Предсказуемость сервиса означает, что администратор сети может количественно оценить вероятность того, что сеть будет передавать определенный поток данных между двумя конкретными узлами в соответствии с потребностями приложения или пользователя.

# Параметры QoS

Существуют разнообразные характеристики сервиса.

**Параметры QoS определяются типом приложения** (файловый сервис, видео, голосовой трафик).

Все параметры относятся к одной из трех основных категорий:

- 1. пропускная способность;**
- 2. задержки передачи пакетов;**
- 3. уровень потерь и искажений пакетов.**

Первые две категории относятся к производительности сети, последняя – к ее надежности.

**QoS** гарантируется для некоторого потока данных (**flow**).

**Flow** – последовательность пакетов, имеющих некоторые общие признаки, например, адрес узла-источника или информация, идентифицирующая тип приложения и т.п.

К потокам применимы такие понятия, как **агрегирование и дифференцирование.**

**Дифференцирование** предполагает, что поток данных от одного компьютера может быть представлен как совокупность потоков от разных приложений, а потоки от компьютеров одного предприятия **агрегированы** в один поток данных абонента некоторого сервис-провайдера.



Поскольку трафик между конечными узлами проходит через некоторое количество промежуточных устройств, то **поддержка QoS требует взаимодействия всех сетевых элементов на пути трафика («end to end»).**

Любые гарантии настолько выполнимы, насколько их обеспечивает наиболее «слабый» элемент цепочки между отправителем и получателем.

## В настоящее время можно выделить 3 типа служб QoS:

1. сервис с максимальными усилиями;
2. сервис с предпочтением («мягкий»);
3. гарантированный сервис.



# Сервис с максимальными усилиями

Основан на равноправном алгоритме обработки очередей.

В этом случае алгоритм обработки очереди рассматривает пакеты всех потоков как равноправные и продвигает их в порядке поступления:

**first-in и first-out** или **FIFO**.

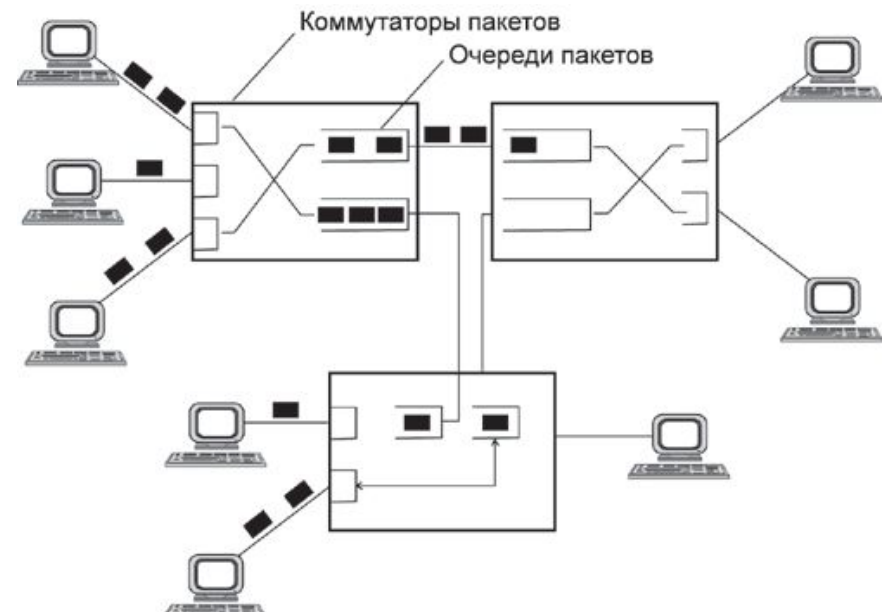
В этом случае, когда очередь становится слишком большой (не уместается в буфере), проблемы решаются простым отбрасыванием новых поступающих пакетов.

## Сервис с максимальными усилиями

Сервис с максимальными усилиями подразумевает, что сеть старается обработать поступающий трафик как можно быстрее, но **при этом никаких гарантий относительно результата не дает.**

*Примеры таких сетей:*

Ethernet,  
Token Ring,  
X.25 и др.



## *Сервис с предпочтением (мягкий)*

**Основан на том, что некоторые типы трафика обслуживаются лучше, чем остальные.**

Подразумевается более быстрая обработка, в среднем больше пропускной способности и меньше потерь данных. **Нет твердых гарантий.** Точные значения параметра, которые получает приложение в результате работы службы этого типа, не известны и зависят от характеристик предлагаемого по сети трафика.

**Примером таких служб является DiffServ.**

# Гарантированный сервис («жесткий», «истинный»)

Основан на предварительном резервировании сетевых ресурсов для определенного потока перед его отправкой в сеть.

Трафик, которому выделили ресурсы, гарантировано имеет при прохождении через сеть те параметры пропускной способности или задержек, которые определены для него в числовом виде.

Примерами служб этого типа являются службы **RSVP** для IP-сетей и службы **CBR** и **VBR** для сетей ATM, а также службы **QoS** сетей Frame Relay.

По мере развития и совершенствования корпоративной сети большему числу приложений может понадобиться гарантированный сервис QoS.

**QoS может рассматриваться с двух позиций:** потребителя транспортных услуг сети и поставщика услуг. Основой сотрудничества поставщика и потребителя является договор, который в данном случае называется «Соглашением об уровне обслуживания» (Service Level Agreement/SLA).

## В договоре сервис-провайдер и его потребитель определяют:

1. Параметры качества обслуживания трафика;
2. Определение платы за обслуживание;
3. Санкции за нарушение обязательств провайдера по обеспечению надлежащего QoS;
4. Договор может включать различные дополнительные статьи, например, статью, оговаривающую условия перехода к более качественному обслуживанию или обслуживанию с разным уровнем качества в зависимости от дня недели или времени суток.