

# Компьютерные сети

## Служат для передачи информации

компьютерная сеть — это способ объединения компьютеров, причем таким образом, чтобы один из них мог общаться с любым другим и разделять свои ресурсы, такие, например, как данные, хранящиеся в общей базе данных.

# Типы сетей

Существуют два основных типа сетей:

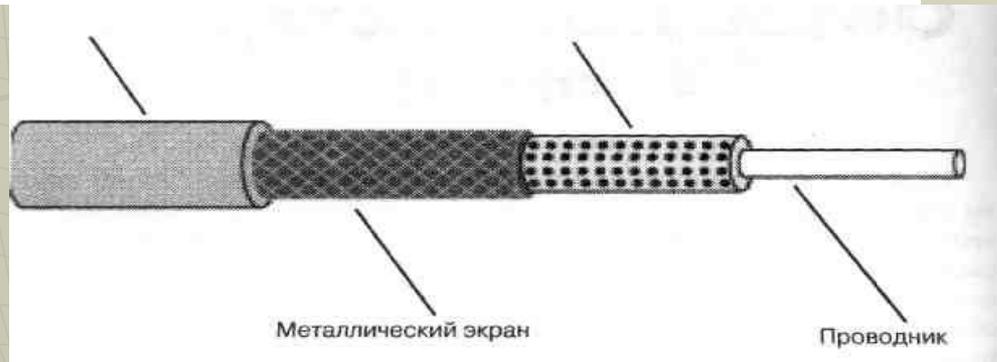
**Локальная сеть (LAN— Local Area Network)**, в которой компьютеры расположены приблизительно в одном и том же месте, например в одной организации или в одном здании

**Глобальная сеть (WAN —Wide Area Network)**, в которой компьютеры удалены на значительные расстояния. Глобальные сети часто являются сетями сетей, объединяющими несколько локальных сетей в одну.

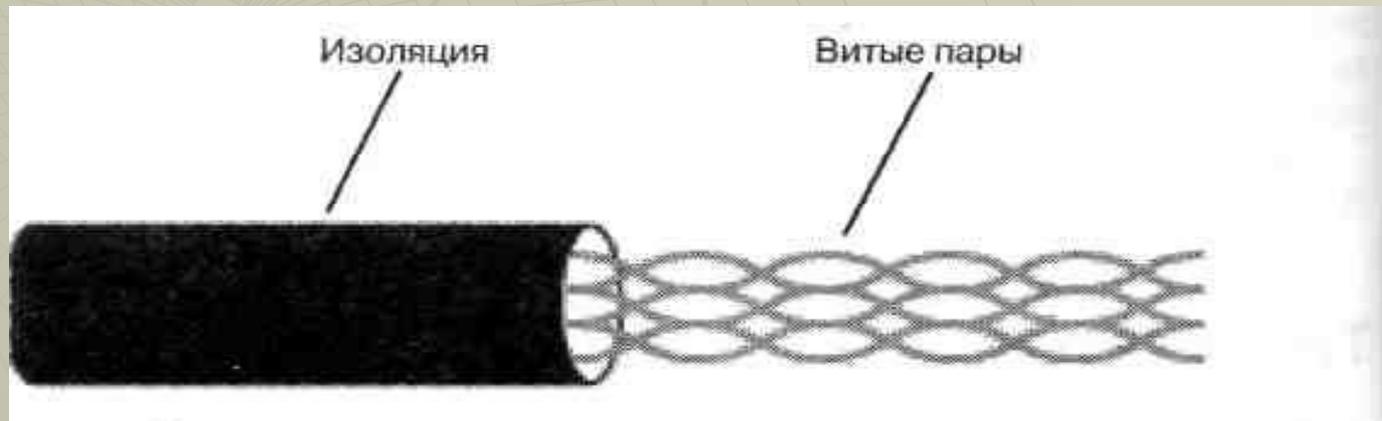
Сейчас появилась еще одна разновидность сетей — так называемая **городская сеть (MAN —Metropolitan Area Network)**, которая является своеобразным гибридом локальной и глобальной.

# Физические способы соединения компьютеров в сеть

- **Телефонный провод**
- **Радиоканал**
- **Коаксиальный кабель**  
Изоляция Диэлектрик



- **Витая пара**



# Физические способы соединения компьютеров в сеть

- ♦ Оптическое волокно — это тонкий и гибкий кабель, по которому данные передаются с помощью световых волн. Такой тип кабеля позволяет передавать данные на расстояния, превышающие 1 километр, без потери качества передаваемого сигнала.



# Способы подключения к интернет

- ▣ Модемное: 53,3 Кбит/с.
- ▣ DSL (ADSL) – от 128 Кбит до 15 Мбит/с
- ▣ Кабельное подключение – как и DSL , но дешевле
- ▣ Сотовое подключение (3G) до 3 Мбит
- ▣ Yota (4G) до 10 Мбит
- ▣ Выделенная цифровая телефонная линия – 1,544 Мбит/с до 44,736 Мбит/с
- ▣ Спутниковое от 400 Кбит до 2Мбит
- ▣ Оптиковолоконный 100 Гбит/с
- ▣ Wi-Fi радиоканал до 500 метров LAN до 300Мбит

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Анонимный FTP (File Transfer Protocol – протокол передачи файлов)**. Протокол, позволяющий пользователям передавать файлы с одного компьютера на другой. Такой тип доступа называется анонимным, потому что для него не требуется определенной записи на FTP-сервере, в качестве имени и пароля используются соответственно слово *anonymous* и адрес электронной почты (зачастую любой). Правда, и доступ к серверу предоставляется очень ограниченный.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Аппаратный адрес. (MAC адрес).** Его также называют физическим адресом. Это адрес, присвоенный определенному сетевому устройству. Имеет вид шестизначного числа в шестнадцатеричном формате (например, 00-E0-6F-88-D4-25).
- ◆ **Брандмауэр (Firewall).** Аппаратное или программное устройство, защищающее сеть и управляющее доступом к ней. Брандмауэр препятствует поступлению нежелательных данных внутрь сети и позволяет только определенной информации покидать сеть.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Клиент.** Обычно так называют программу, которая работает в паре с другой программой — сервером, которая находится где-то в сети. Клиент, или клиентская программа, отправляет серверу по сети запрос для выполнения каких-либо задач.
- ◆ **Коллизия.** Результат одновременной попытки нескольких компьютеров получить доступ к физической среде сети.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Концентратор (Hub)**. Устройство, соединяющее другие устройства (например, компьютеры) обычно в топологию «звезда».
- ◆ **Маршрутизатор (Router)**. Представляет собой устройство, «принимающее решение», по какому из нескольких сетевых путей отправить данные, которые через него проходят.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Модем** (Модулятор-Демодулятор). Коммуникационное устройство, преобразующее цифровой сигнал в аналоговый (при передаче данных) и аналоговый в цифровой (при приеме данных).
- ◆ **Пакет.** Набор битов, состоящих из адреса, данных и контрольной информации, который передается по сети как единое целое.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Поставщик услуг Интернет (Провайдер)** (Internet Service Provider — ISP). Компания, предоставляющая прямой доступ к Интернет.
- ◆ **Протокол. Набор правил, описывающих метод передачи информации по сети.** Протоколы управляют форматом, временем передачи данных и исправлением ошибок, возникающих при передаче.
- ◆ **Сервер. Программа, выполняющая команды клиента и выдающая определенный результат.** Часто сервером называют компьютер, на котором работает серверное программное обеспечение.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **Сетевой администратор.** Человек, который управляет сетью, компьютерами, подключенными к ней, и активным сетевым оборудованием.
- ◆ **Топология.** Физическая структура и организация сети. Наиболее популярными топологиями являются шинная, древовидная, «кольцо» и «звезда».
- ◆ **Шлюз (Gateway).** Сетевое устройство, производящее преобразование протоколов при передаче информации между разнотипными сетями. Шлюзы часто используются для доступа к глобальной сети из локальной.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **ADSL** (Asymmetrical Digital Subscriber Line — ассиметричная цифровая клиентская линия). Высокоскоростная модемная технология, благодаря которой предоставляется, например, доступ к Интернет по существующей телефонной линии. При таком соединении в сторону клиента достигается скорость передачи данных до 8 Мбит/с, в сторону поставщика услуг — до 1,5 Мбит/с.
- ◆ **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange — американский стандарт кода для обмена информацией). Набор символов, в котором каждая буква, цифра или контрольный символ состоит из 7-битовой последовательности.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **DNS** (Domain Name Service — служба доменных имен). **Служба, преобразующая строчные адреса (например, [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)) в понятные компьютеру IP-адреса (например, 182.156.12.24).**
- ◆ **Ethernet.** Наиболее часто используемая среда локальных сетей, позволяющая работать со скоростями 10, 100 (Fast Ethernet) и 1000 Мбит/с (Gigabit Ethernet).

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **IP (Internet Protocol – протокол Интернет).** Сетевой протокол, использующий адресную и определенную контрольную информацию для того, чтобы данные могли перемещаться по сети в нужных направлениях. IP-адрес необходим для маршрутизации и состоит из четырех десятичных чисел от 0 до 255 разделённых точкой (например, 192.168.35.20).
- ◆ **Ping.** Программа, использующаяся для определения доступности удаленного компьютера путем отправки нескольких специальных эхо пакетов и ожидания ответа.

# Основные понятия при работе в компьютерных сетях

- ◆ **RJ45.** Стандартный 8-контактный штекер (иногда его называют «джек»). Такой штекер очень похож на обычный 6-контактный штекер (RJ11), использующийся в телефонной сети.
- ◆ **TCP/IP.** Набор протоколов, использующихся для передачи данных в интранет и Интернет. TCP и IP — это два протокола. Протокол TCP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей) отвечает за надежную передачу данных. Протокол IP отвечает за непрерывную передачу данных.

# Сетевые топологии

- ◆ Топологии локальных сетей можно рассматривать либо с физической либо с логической точки зрения. **Физическая топология определяет геометрическое расположение элементов, из которых состоит сеть.** Топология — это не просто карта сети, а теоретическое и в какой-то мере графическое описание формы и структуры локальной сети.
- ◆ **Логическая топология определяет возможные связи между объектами сети, которые могут общаться друг с другом.** Такой тип топологии удобно использовать, когда необходимо определить, какие пары объектов сети могут обмениваться информацией, и имеют ли эти пары физическое соединение друг с другом.

# Базовые топологии

Существуют три базовые физические топологии:

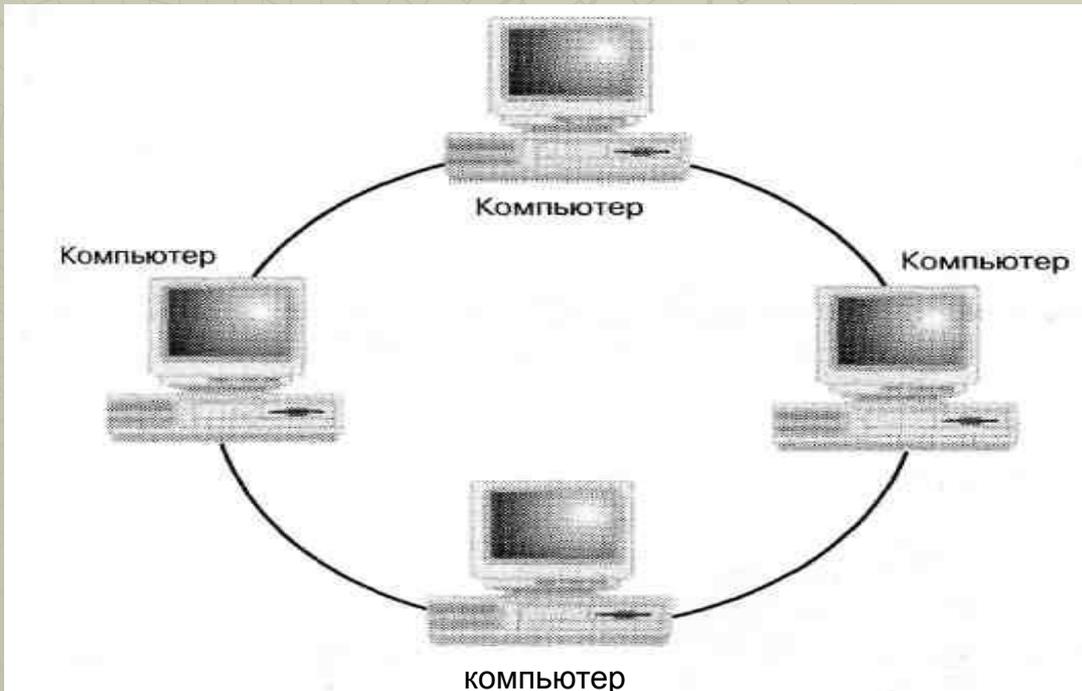
- ♦ линейная,
- ♦ кольцеобразная
- ♦ звездообразная.

**При *линейной* топологии все элементы сети подключены друг за другом при помощи одного кабеля.**



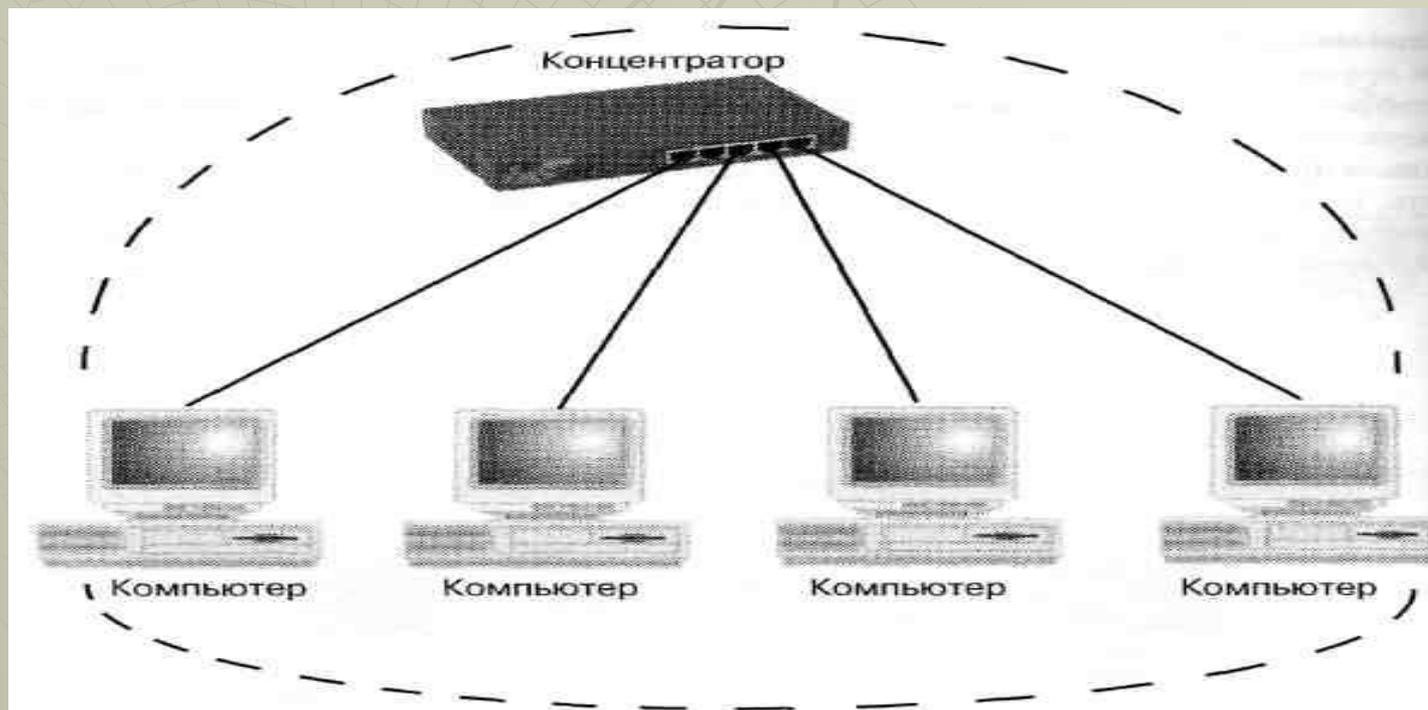
# Топология - кольцо

- ◆ При *кольцеобразной* топологии каждая рабочая станция соединяется с двумя своими ближайшими соседями . Такая взаимосвязь образует локальную сеть в виде петли или кольца. Данные передаются по кругу в одном направлении, а каждая станция играет роль повторителя, который принимает и отвечает на пакеты, адресованные ему, и передает другие пакеты следующей рабочей станции «вниз».



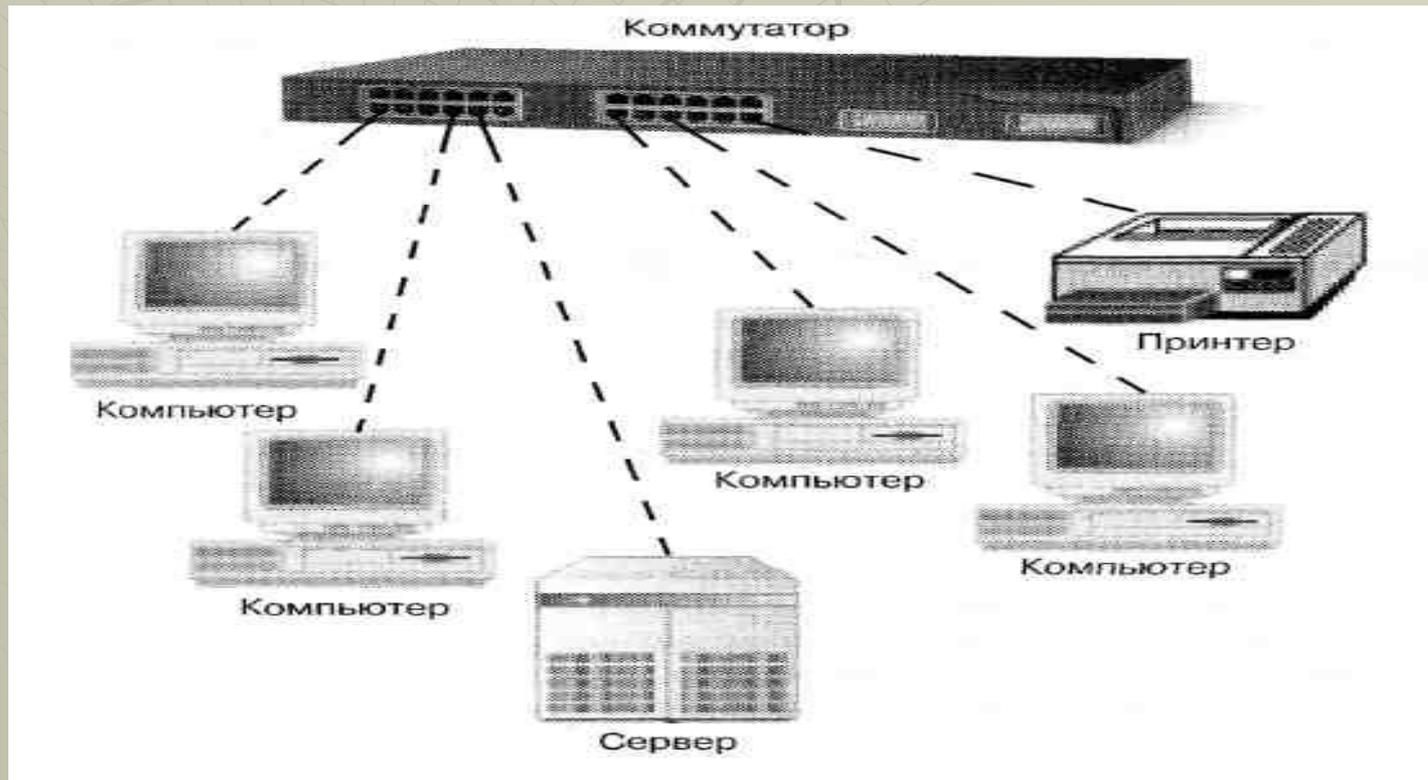
# Топология - звезда

- ♦ В сетях со звездообразной топологией рабочие станции подключаются к центральным устройствам — *концентраторам*. В отличие от кольцеобразной топологии, физической или виртуальной, каждое устройство в звездообразной топологии получает доступ к сети независимо от других, и общая скорость работы сети ограничена только пропускной способностью концентратора.



# Коммутируемое соединение

- ♦ *Коммутатор (маршрутизатор)* — это многопортовое, активное сетевое устройство. Коммутатор «запоминает» аппаратные (или MAC) адреса подключенных к нему устройств и создает временные пути от отправителя к получателю, по которым и передаются данные. В обычной локальной сети с коммутируемой топологией имеется несколько соединений с коммутатором. Каждый порт и устройство, которое к нему подключено, имеет свою собственную пропускную способность (или, попросту, скорость передачи данных).



# Одноранговые сети

- ◆ **Одноранговая сеть** — это простейшая сеть, в которой используются рабочие станции и простейшее сетевое оборудование (концентраторы и/или коммутаторы). Такие сети очень легко настраиваются, однако они имеют некоторые ограничения. Например, если для такой сети необходим выход в Интернет, придется использовать одну из рабочих станций в качестве программного маршрутизатора. Но дома или в небольшом офисе такая сеть вполне подойдет.
- ◆ **В одноранговой сети все устройства (компьютеры) равны.**

# Серверные сети

- ♦ *Серверные* сети стоят на более высоком уровне. Как правило, в них используется **выделенный сервер** (т. е. довольно мощный компьютер с определенным программным обеспечением), **который управляет доступом пользователей к сети**, разрешает или запрещает передачу данных в определенные точки сети и выполняет еще множество других задач. Такие сети устанавливаются в крупных компаниях с несколькими сотнями и даже тысячами пользователей, которыми гораздо легче управлять централизованно.

# Основные типы серверов

- ♦ Серверы могут играть множество ролей в сетевом окружении типа клиент-сервер.
- ♦ **Контроллер домена** (Domain controller (Active Directory)). На контроллерах домена хранятся данные о пользователях и устройствах сети. Вся эта информация обозначается одним словом — *каталог* (от англ. *directory*). Такие серверы также отвечают за взаимосвязь между доменами, включая процесс регистрации пользователей в сети, аутентификацию и поиск в каталоге. Если на компьютер под управлением Windows Server 2003 установить систему Active Directory (активный каталог), предназначенную для обеспечения управления, защиты, доступа и разработки компонентов сети, этот компьютер становится контроллером домена.
- ♦ В сети с работающим сервером Windows Server 2003 все серверы в домене, которые не являются контроллерами домена, называются *рядовыми серверами* (member server). Серверы, которые не связаны с доменом, называются *серверами рабочих групп* (workgroup server).

# Основные типы серверов

- ◆ **Файловый сервер (File Server)**. На файловом сервере пользователям предоставляется централизованное место, где они могут хранить и обмениваться файлами. Например, если пользователям понадобился важный файл, скажем, план проекта, они могут получить его на файловом сервере, а не передавать между своими компьютерами.
- ◆ **Принт-сервер (Print Server)**. Принт-сервер представляет собой централизованное место в сети, где пользователи могут распечатывать документы. На этом сервере также могут находиться клиентские программы с обновленными драйверами для принтеров. Кроме того, он управляет очередью печати, а также безопасностью.

# Основные типы серверов

- ◆ **DNS-сервер** (DNS server). Система доменных имен (Domain Name System — DNS) является службой стандартных имен в Интернет и сетях TCP/IP. Служба DNS позволяет клиентским компьютерам в вашей сети регистрироваться и распознавать имена доменов. Компьютер, который сконфигурирован для работы службы DNS, является DNS-сервером. Для работы системы Active Directory в сети должен быть DNS-сервер.
- ◆ **Сервер приложений** (Application server). Сервер приложений предоставляет ключевую инфраструктуру и службы для приложений, находящихся в системе. Обычный сервер приложений выполняет следующие функции.

# Функции сервера приложений

- ◆ Распределение ресурсов (например, распределение соединений к базе данных).
- ◆ Управление распределенными транзакциями.
- ◆ Асинхронная связь с программами, обычно с помощью цепочки сообщений.
- ◆ Предоставление автоматического интерфейса для Web-службы XML (Extensible Markup Language — расширенный язык разметки) для доступа к бизнес объектам.
- ◆ Поиск сбойных приложений и поддержка работоспособности программ.
- ◆ Использование встроенной службы безопасности.

# Основные типы серверов

- ◆ **Терминальный сервер** (Terminal server).  
Терминальный сервер предоставляет удаленным компьютерам доступ к Windows-приложениям, работающим под управлением системы Windows Server 2003. Благодаря терминальному серверу можно устанавливать приложения в одном месте на одном сервере. После этого сразу несколько пользователей могут получить доступ к этим приложениям, не устанавливая их на свои компьютеры. Пользователи могут запускать программы, сохранять файлы и пользоваться ресурсами сети с удаленного сервера так, как если бы все эти ресурсы находились на их собственных компьютерах.

# WEB сервер

- ◆ Это сервер (программа или компьютер на котором установлена эта программа) содержащий Web сайты (страницы), написанные как правило на языке HTML. Клиент передаёт запрос, как правило по адресу URL и получает в ответ содержимое сайта. Обмен происходит по протоколу HTTP.