## Компьютерные сети

Коммуникационные технологии



## Компьютерная сеть

Компьютерная сеть — это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации.

Сети предоставляют пользователям возможность не только быстрого обмена информацией, но и совместной работы на принтерах и других периферийных устройствах, и даже одновременной обработки документов.

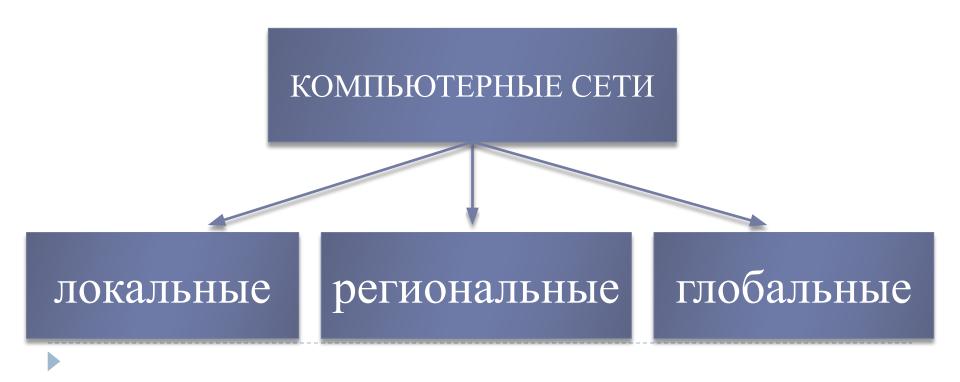


Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков:

- □ Территориальная распространенность;
- Ведомственная принадлежность;
- □ Скорость передачи информации;
- □ Тип среды передачи;



По территориальной распространенности



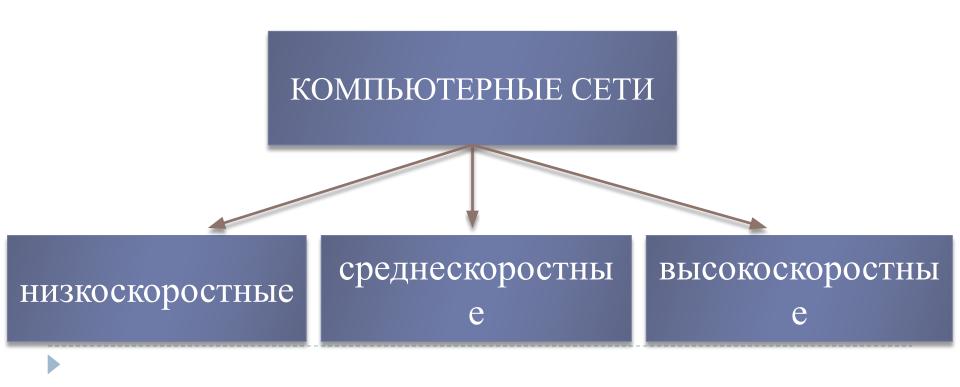
По принадлежности

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

ведомственные

государственные

По скорости передачи информации



По типу среды передачи

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

коаксиальные

оптоволоконные

по радиоканалам

на витой паре

в инфракрасном диапазоне



#### Локальная сеть

Локальная сеть объединяет компьютеры, установленные в одном помещении (например, школьный компьютерный класс, состоящий из 8—12 компьютеров) или в одном здании (например, в здании школы могут быть объединены в локальную сеть несколько десятков компьютеров, установленных в различных предметных кабинетах).

Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер). Между собой компьютеры (сетевые адаптеры) соединяются с помощью кабелей.



## Одноранговая сеть

Основу ЛВС составляет *персональный компьютер*. Персональный компьютер является рабочей станцией.

Объединяя рабочие станции на равных основаниях, можно организовать одноранговую сеть (рабочую группу). В этом случае все компьютеры в сети равны и выполняют одинаковые функции





#### «клиент-сервер»

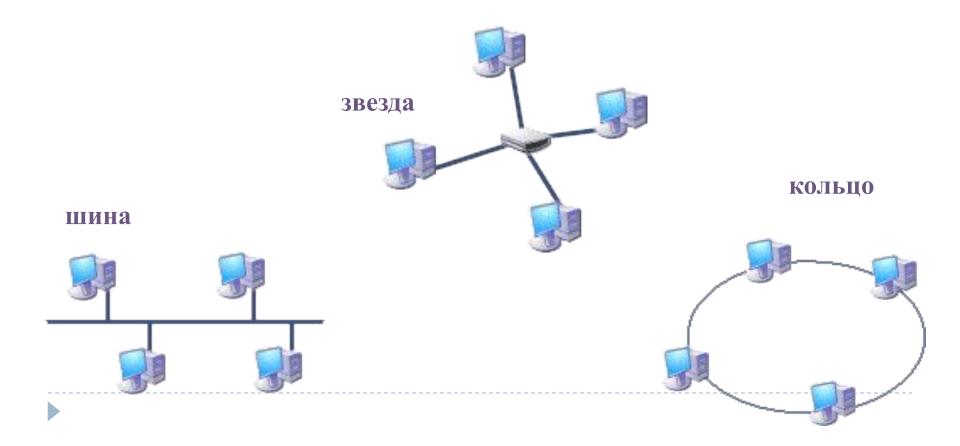
В настоящее время стандартом в организации сетей стала технология «клиент-сервер», при этом рабочая станция, подключенная к сети, выполняет роль клиентского компьютера, на котором можно формировать запросы, запросы же всех клиентских компьютеров выполняет выделенный сервер.





#### Топология сети

Общая схема соединения компьютеров в локальные сети называется <u>топологией сети</u>.



## Региональные компьютерные сети

Локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города. На помощь приходят региональные сети, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).



## Корпоративные компьютерные сети

Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа (например, военные, банковские и пр.), создают собственные, так называемые корпоративные сети. Корпоративная сеть может объединять тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах (в качестве примера можно привести сеть корпорации Microsoft, MSN).



### IP-адресация

- Чтобы обеспечить пересылку данных по сети, необходимо иметь возможность однозначно идентифицировать каждый узел, подключенный к сети. Это возможно с помощью IP-адресации.
- IP-адрес является уникальным идентификатором, который позволяет различать компьютеры в сети, а также определять их местонахождение.
- IP-адрес определяет местоположение компьютера в сети подобно тому, как почтовый адрес определяет дом в городе. Адрес конкретного дома должен отличаться от всех остальных адресов и в то же время соответствовать определенным правилам адресации. Точно так же и IP-адрес, являясь уникальным, должен соответствовать стандартному формату. IP-адрес представляет собой набор из четырех чисел, каждое из которых находится в диапазоне от 0 до 255.



### Компоненты IP-адреса

- □ IP-адрес содержит два компонента идентификатор сети и идентификатор узла.
- □ Первой частью IP-адреса является идентификатор сети, определяющий тот сегмент, в котором находится компьютер. Все компоненты одного сегмента должны иметь один и тот же идентификатор сети как дома в одной почтовой зоне имеют одинаковый почтовый индекс.
- Второй частью IP-адреса является идентификатор узла, определяющий компьютер, маршрутизатор или другое устройство в сегменте. В пределах одного идентификатора сети каждый идентификатор узла должен быть уникальным − как все дома в пределах одной почтовой зоны должны иметь разные адреса.



## Классы IP-адресов

#### Класс А

Адреса класса А присваиваются сетям с очень большим числом узлов. Этот класс допускает наличие 126 сетей, поскольку в качестве идентификатора сети используется первое число в IP-адресе. Остальные три числа образуют идентификатор узла, что обеспечивает поддержку 16777214 узлов на сеть.



## Классы IP-адресов

#### Класс В

Адреса класса В присваиваются средним и крупным сетям. Этот класс допускает наличие 16384 сетей, поскольку в качестве идентификатора сети используются первые два числа. Остальные два числа образуют идентификатор узла, что обеспечивает поддержку 65534 узлов на сеть.



## Классы IP-адресов

#### □ K∧acc C

Адреса класса С используются для небольших, локальных сетей. Этот класс допускает наличие примерно 2097152 сетей, поскольку в качестве идентификатора сети используются первые три числа в IP-адресе. Оставшееся число используется как идентификатор узла, что обеспечивает поддержку 254 узлов на сеть.



### Маски подсети

Для выделения в IP-адресе идентификатора сети используется маска подсети. Маска подсети – это шаблон, который позволяет отличить идентификатор сети от идентификатора узла в IP-адресе.

Как и IP-адрес, маска подсети представляет собой набор из четырех чисел, каждое из этих чисел может принимать только максимальное значение 255 или минимальное значение 0. Вначале последовательно записываются максимальные значения, а в конце последовательно записываются минимальные значения. Максимальные значения представляют идентификатор сети, а минимальные — идентификатор узла. Например, 255.255.0.0 является допустимой маской подсети, а 255.0.255.0 — нет. Маска подсети 255.255.0.0 определяет идентификатор сети как первые два числа IP-адреса.



# Глобальная компьютерная сеть Интернет

В 1969 году в США была создана компьютерная сеть ARPAnet, объединяющая компьютерные центры министерства обороны и ряда академических организаций. Эта сеть была предназначена для узкой цели: главным образом для изучения того, как поддерживать связь в случае ядерного нападения и для помощи исследователям в обмене информацией. По мере роста этой сети создавались и развивались многие другие сети. Еще до наступления эры персональных компьютеров создатели ARPAnet приступили к разработке программы Internetting Project ("Проект объединения сетей"). Успех этого проекта привел к следующим результатам. Во-первых, была создана крупнейшая в США сеть internet (со строчной буквы і). Во-вторых, были опробованы различные варианты взаимодействия этой сети с рядом других сетей США. Это создало предпосылки для успешной интеграции многих сетей в единую мировую сеть. Такую "сеть сетей" теперь всюду называют Internet (в отечественных публикациях широко применяется и русскоязычное написание - Интернет).



## Интернет

<u>Интернет</u> — это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая в себя десятки миллионов компьютеров.

Основу, «каркас» Интернета составляют более ста миллионов серверов, постоянно подключенных к сети.

К серверам Интернета могут подключаться с помощью локальных сетей или коммутируемых телефонных линий сотни миллионов пользователей сети.



## Адресация в Интернет

Существуют два равноценных формата адресов, которые различаются лишь по своей форме:

IP - адрес и DNS - адрес.

**IP - адрес** состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками. Он может иметь такой вид:

84.42.63.1 192.168.3.11

**DNS** - адрес включает более удобные для пользователя буквенные сокращения, которые также разделяются точками на отдельные информационные блоки (домены). Например:

www.klyaksa.net www.yandex.ru



### Домены

gov - правительственное учреждение или организация

mil - военное учреждение

**com** - коммерческая организация

net - сетевая организация

**org** - организация, которая не относится не к одной из выше перечисленных



### Домены

- at Австрия
- au Австралия
- са Канада
- ch Швейцария
- de Германия
- dk Дания
- es Испания
- fi Финляндия
- fr Франция
- it Италия
- јр Япония
- nl Нидерланды
- по Норвегия
- nz Новая Зеландия
- ru Россия
- se Швеция
- uk Украина
- za Южная Африка



#### World Wide Web

Популярнейшая служба Интернета - World Wide Web (сокращенно WWW или Web), еще называют Всемирной паутиной. Представление информации в WWW основано на возможностях гипертекстовых ссылок.

Гипертекст - это текст, в котором содержаться ссылки на другие документы. Это дает возможность при просмотре некоторого документа легко и быстро переходить к другой связанной с ним по смыслу информации, которая может быть текстом, изображением, звуковым файлом или иметь любой другой вид, принятый в WWW. При этом связанные ссылками документы могут быть разбросаны по всему земному шару.



#### World Wide Web

Служба World Wide Web предназначена для доступа к электронным документам особого рода, которые называются *Web-документами* или, упрощенно, *Web-страница* — это электронный документ, в котором кроме текста содержатся специальные команды форматирования, а также встроенные объекты (рисунки, аудио- и видеоклипы и др.).

Просматривают Web-страницы с помощью специальных программ, называемых *браузерами*, так что браузер — это не просто клиент WWW, служащий для взаимодействия с удаленными Web-серверами, это еще и средство просмотра Web-документов.

Web-страницы имеют не абсолютное, а относительное форматирование.



# Унифицированный указатель ресурса **URL**

У каждого Web-документа (и даже у каждого объекта, встроенного в такой документ) в Интернете есть свой уникальный адрес — он называется унифицированным указателем ресурса URL (Uniformed Resource Locator) или, сокращенно, **URL-адресом**. Обратившись по этому адресу, можно получить хранящийся там документ.

#### Пример URL:

http://www.mobile-review.com

http://www.google.ru

http://www.gismeteo.ru/towns/29128.htm



# Унифицированный указатель ресурса **URL**

- URL-адрес документа состоит из трех частей и, в отличие от доменных имен, читается слева направо.
- В первой части указано имя прикладного протокола, по которому осуществляется доступ к данному ресурсу. Для службы World Wide Web это протокол передачи гипертекста HTTP (HyperText Transfer Protocol). Имя протокола отделяется от остальных частей адреса двоеточием и двумя косыми чертами.
- Второй элемент— доменное имя компьютера, на котором хранится данный документ.
- □ Последний элемент адреса путь доступа к файлу, содержащему Web-документ, на указанном компьютере. В Windows принято разделять каталоги и папки символом обратной косой черты «\», а в Интернете положено использовать обычную косую черту «/».



### Вопросы:

- Что такое компьютерная сеть?
- Что такое топология сети? Какая топология сети у нас в кабинете?
- Какие компьютерные сети бывают?
- Почему Интернет продолжает нормально функционировать при выходе из строя отдельных серверов или линий связи?
- Какой IP-адрес у компьютера на вашем рабочем месте?
- □ Что такое браузер?
- □ Почему WWW называют всемирной паутиной?