

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ № 24

Дисциплина «Информатика и ИКТ»

ТЕМА: «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»

Преподаватель: Минкова Екатерина Викторовна

КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ ДАННЫХ



Компьютерная сеть данных — это совокупность узлов, связываемых посредством сетевых устройств. Узел — это любое устройство, отправляющее и принимающее информацию по сети. Периферийные устройства — это устройства, подключаемые к узлам.

СЕТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА СВЯЗЫВАЮТСЯ ДРУГ С ДРУГОМ С ПОМОЩЬЮ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

- Медные кабели — используются электрические сигналы для передачи данных между устройствами.
- Волоконно-оптические кабели — для передачи информации в виде световых импульсов используются стеклянные или пластиковые провода, также называемые волокнами.
- Беспроводные соединения — соединение с сетью с помощью радиосигналов, инфракрасной технологии (лазера) или спутниковой связи.

Региональные
Объединяют
компьютеры в
пределах
города,
страны, региона



**общего
назначения**

Глобальная

Позволяют
организовать
информационное
общение
между
абонентами на
больших
расстояниях в
масштабах всей
планеты

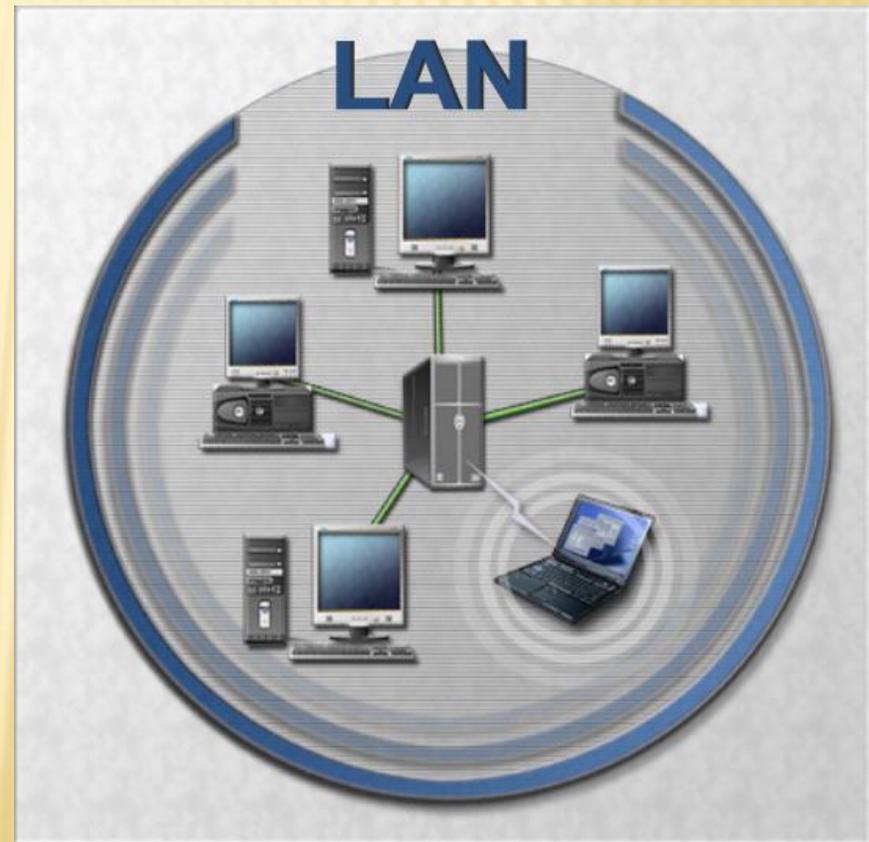
Корпоративные
Создают
организации ,
заинтересованн
е
в защите
информации
от
несанкционирова
нного
доступа

ИНТЕРНЕТ

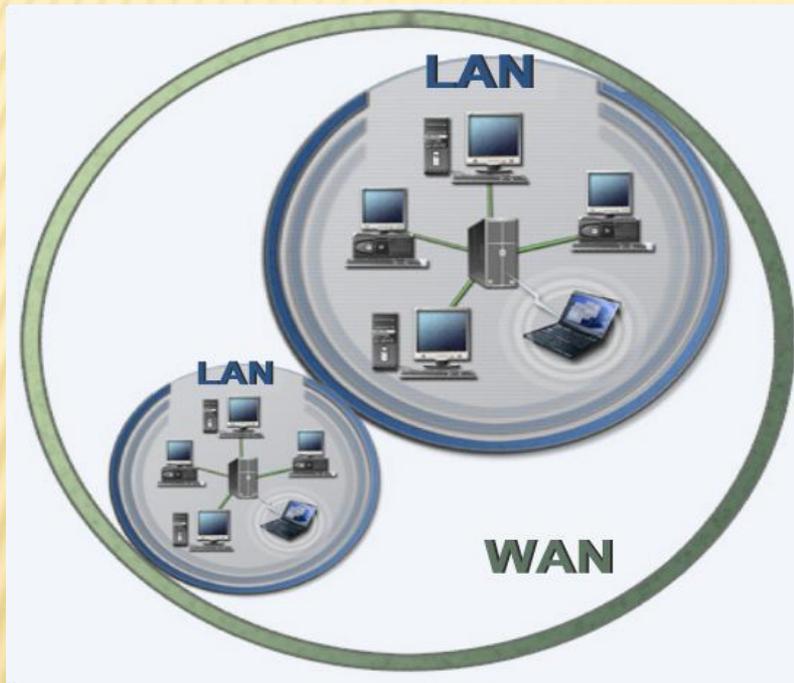
ОПИСАНИЕ СЕТИ LAN

Локальной сетью (LAN) называют группу взаимосвязанных устройств, находящихся под одним административным контролем.

Хотя сеть LAN может быть небольшой единой сетью, размещенной дома или в небольшом офисе, со временем определение локальной сети видоизменилось, и к ним стали относить локальные сети, состоящие из многих сотен устройств, размещенных в нескольких зданиях и местоположениях.

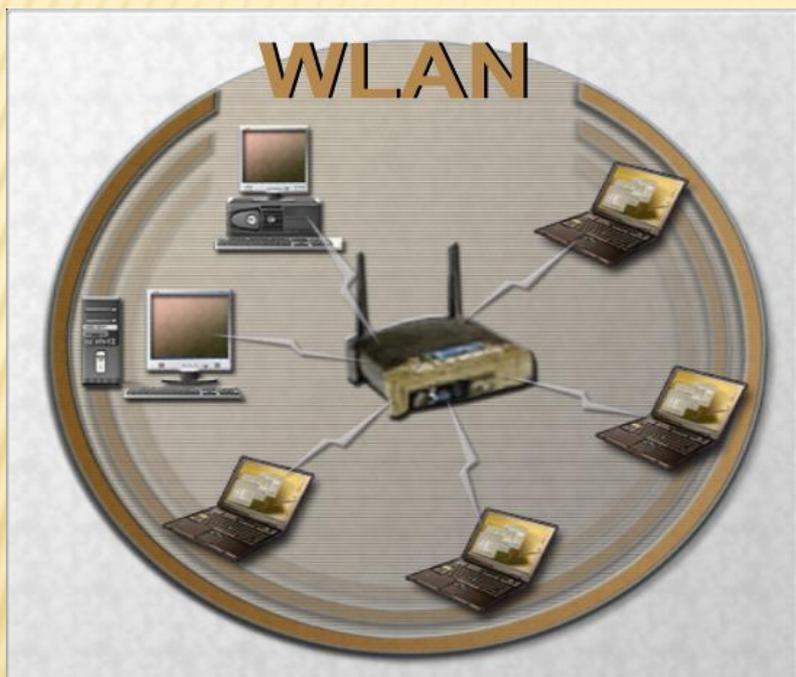


ОПИСАНИЕ СЕТИ WAN



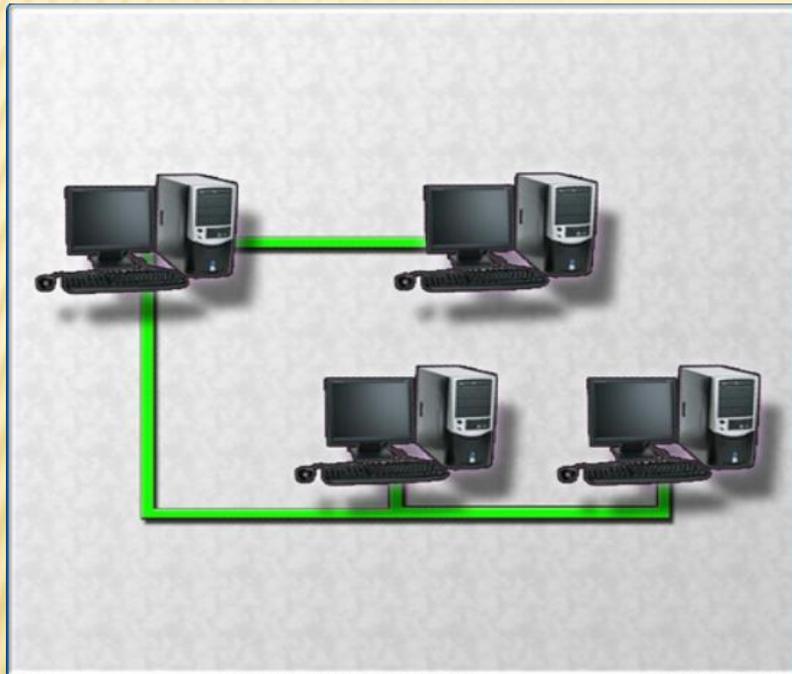
Глобальные сети (WAN) — это сети, соединяющие локальные сети, расположенные в географически удаленных местах. Самым распространенным примером сети WAN является Интернет. Интернет — это большая сеть WAN, состоящая из миллионов взаимосвязанных локальных сетей. Реализацию связей между локальными сетями, расположенными в различных местах, осуществляют поставщики телекоммуникационных услуг (TSP).

ОПИСАНИЕ СЕТИ WLAN



- В некоторых ситуациях установка медных кабелей может быть непрактичной, нежелательной или даже невозможной. В таких ситуациях для передачи и приема данных с помощью радиоволн используются беспроводные устройства. Такие сети называются беспроводными локальными сетями (или сетями WLAN). В сетях WLAN беспроводные устройства подключаются к точке доступа в пределах определенной области. Точки доступа, как правило, подключаются к сети с помощью медных кабелей. С помощью медных кабелей к сети подключается только точка беспроводного доступа, а не каждый узел сети.

ОДНОРАНГОВЫЕ СЕТИ



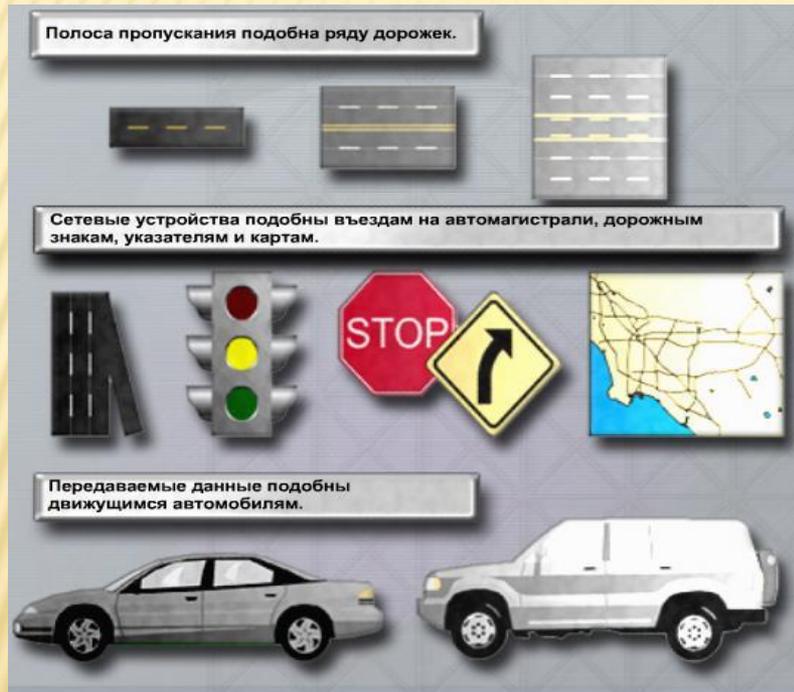
- В одноранговых сетях устройства подключены непосредственно друг к другу, без каких-либо дополнительных сетевых устройств между ними. В сетях такого типа все устройства имеют равные возможности и ответственность.

ОПИСАНИЕ СЕТЕЙ С АРХИТЕКТУРОЙ "КЛИЕНТ/СЕРВЕР"



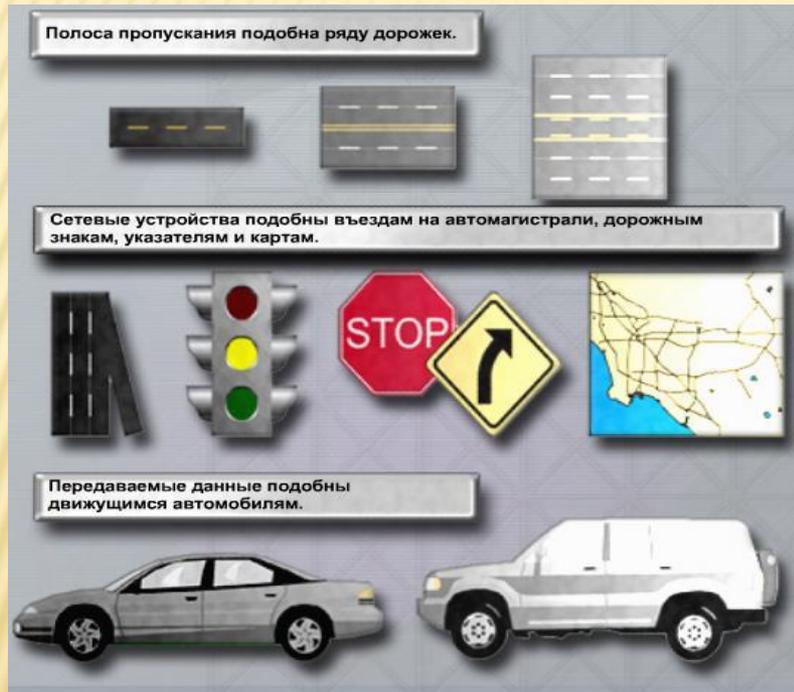
- В сети с архитектурой "клиент-сервер" клиент запрашивает информацию или сервисы у сервера. Сервер предоставляет запрашиваемую информацию или сервис клиенту. Серверы в сети "клиент-сервер" часто выполняют операции по обработке для клиентских компьютеров, например, сортируют записи базы данных и отправляют только те записи, которые запрашивал клиент.

ОБЪЯСНЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



- Полоса пропускания — это количество данных, которое может быть передано в течение определенного периода времени. При передаче данных по компьютерной сети они разбиваются на небольшие блоки, именуемые пакетами. Каждый пакет содержит заголовок. Заголовок — это информация, добавляемая к каждому пакету, которая содержит сведения об источнике и назначении пакета.

ОБЪЯСНЕНИЕ ПОЛОСЫ ПРОПУСКАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ



- Полоса пропускания измеряется в количестве бит в секунду.
- бит/с — бит в секунду (bps);
- кбит/с — килобит в секунду (Kbps);
- мбит/с — мегабит в секунду (Mbps).

- Данные, передаваемые по сети, могут двигаться в одном из трех режимов: симплексном, полудуплексном или полнодуплексном.

ОПИСАНИЕ IP-АДРЕСАЦИИ

Класс А	Сеть	Узел		
	1	2	3	4

Класс В	Сеть		Узел	
	1	2	3	4

Класс С	Сеть			Узел
	1	2	3	4

Адреса класса D используются для многоадресных групп. Здесь нет необходимости назначения октета или битов для разделения сетевых адресов и адресов узлов. Адреса класса E зарезервированы только для исследовательских задач.

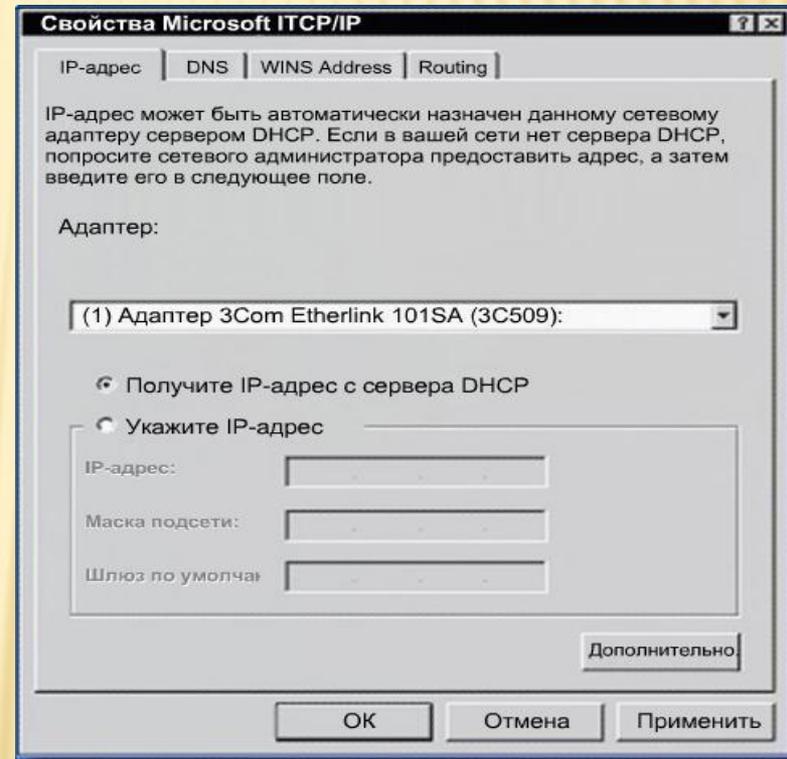
- IP-адрес — это число, которое используется для идентификации устройства в сети. Каждое устройство в сети должно иметь уникальный IP-адрес для связи с другими сетевыми устройствами.
- IP-адрес аналогичен почтовому адресу человека. Его называют логическим адресом, потому что он назначается логически на основе местоположения узла. IP-адрес, или сетевой адрес, основанный на локальной сети, назначается для каждого узла администратором сети.

ОПИСАНИЕ IP- АДРЕСАЦИИ

- IP-адрес состоит из последовательности 32 битов (единиц и нулей). Человеку очень тяжело читать двоичные IP-адреса. По этой причине 32 бита группируют в четыре 8-битных байта, именуемых октетами. Но даже в таком, сгруппированном формате IP-адрес тяжело читать, писать и запоминать человеку, и поэтому каждый октет представлен в виде своего десятичного значения, а в качестве разделения используется десятичная точка.
- При присвоении узлу IP-адреса он вводится в виде десятичного числа с точками, например, 192.168.1.5.
- Логический 32-битный IP-адрес является иерархическим и состоит из двух частей. Первая часть идентифицирует сеть, а вторая часть — узел в этой сети. Обе части являются обязательными компонентами IP-адреса.
- Маска подсети используется для определения сетевой части IP-адреса. Подобно IP-адресу, маска подсети является десятичным числом с точками. Как правило, все узлы в пределах локальной сети имеют одинаковую маску подсети.

ПРОТОКОЛ DHCP

- Протокол DHCP — это программная утилита, использующаяся для динамического назначения IP-адресов сетевым устройствам. Динамический процесс устраняет необходимость назначения IP-адресов вручную. Можно настроить DHCP-сервер, и тогда для узлов можно настроить автоматическое получение IP-адресов.
- Ниже перечислены сведения IP-адреса, которые DHCP-сервер может назначать для узлов:
- IP-адрес,
- маска подсети,
- шлюз по умолчанию,
- дополнительные значения, такие как адрес сервера DNS.



КОНЦЕНТРАТОРЫ



Концентраторы — это устройства, расширяющие диапазон сети за счет приема данных на одном порту и их последующей регенерации и отправки на все остальные порты. Этот процесс означает, что весь трафик с устройства, подключенного к концентратору, передается на остальные устройства, подключенные к концентратору, всякий раз, когда концентратор передает данные.



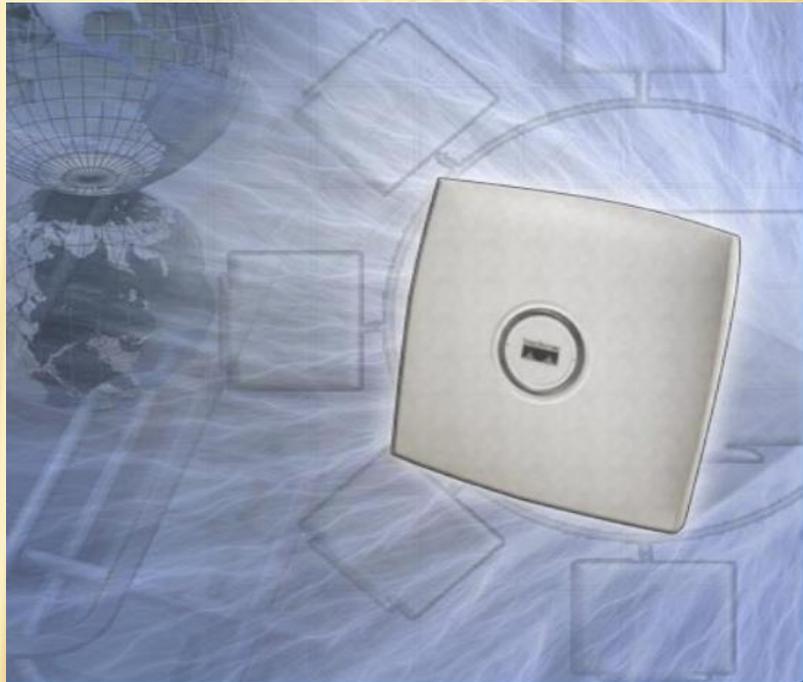
МОСТЫ И КОММУТАТОРЫ

- Локальные сети часто делят на части, именуемые сегментами, аналогично тому, как большая компания подразделяется на отделы. Границы сегментов можно определить с помощью моста. Мост — это устройство, используемое для фильтрации сетевого трафика между сегментами локальной сети.
- Коммутатор имеет несколько портов, в зависимости от того, сколько сегментов сети необходимо связать. Коммутатор поддерживает таблицу MAC-адресов компьютеров, подключенных к каждому порту.



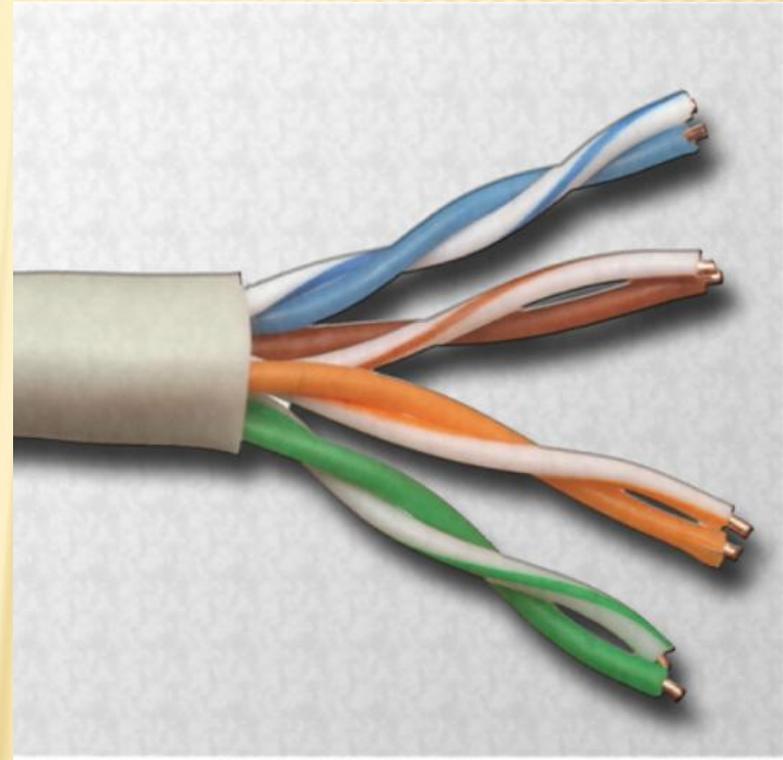
ТОЧКА БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА

- Точки беспроводного доступа обеспечивают сетевой доступ к беспроводным устройствам, таким как портативные ПК и КПК. Для связи точек беспроводного доступа с радиоприемниками в компьютерах, КПК и других беспроводных устройствах используются радиоволны.



ТИПЫ СРЕДСТВ ПЕРЕДАЧИ

- Витая пара — это тип медного кабеля, который используется в телефонной связи и в большинстве сетей Ethernet. Пара проводов образует цепь, по которой можно передавать данные. Провода пары переплетены для защиты от перекрестных помех, представляющих собой шумы, генерируемые соседними парами проводов кабеля. Пары медных проводов заключены в цветную пластиковую изоляцию и сплетены воедино. Пучки витых пар защищает внешняя оплетка.



КОАКСИАЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ

- Коаксиальный кабель — это кабель с медной жилой, окруженной тяжелой экранирующей оболочкой. Коаксиальный кабель используется для подключения компьютеров в сети.



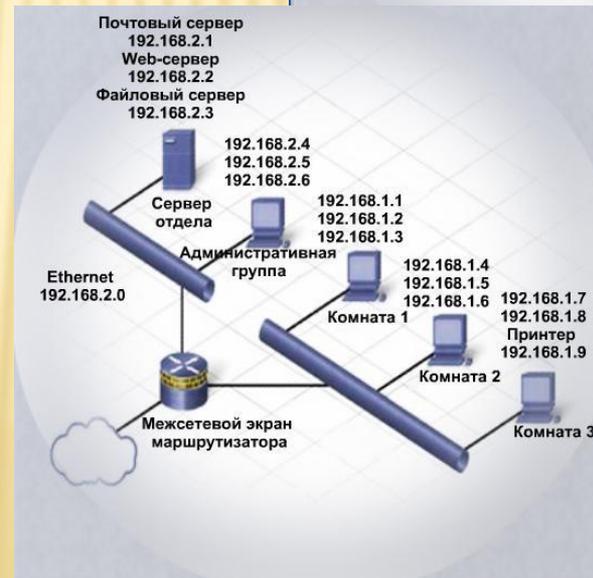
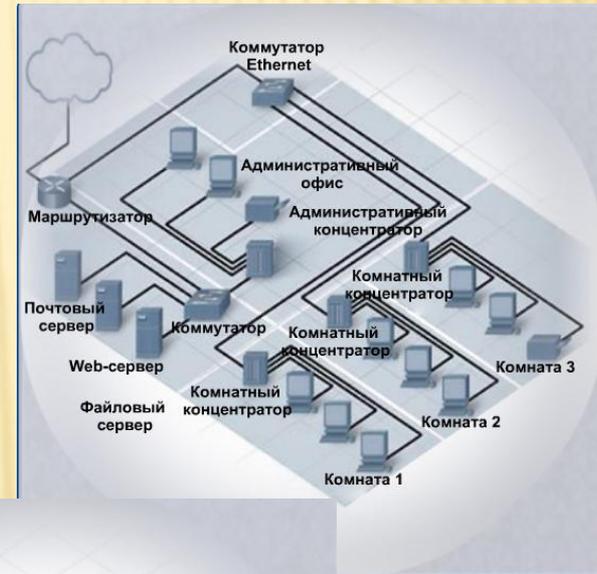
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ

- Оптоволоконно — это стеклянный или пластиковый проводник, передающий информацию при помощи световых волн. Волоконно-оптический кабель, изображенный на рис. 3, состоит из одного или нескольких оптоволокон, заключенных в оплетку или оболочку. В связи с тем, что волоконно-оптический кабель изготовлен из стекла, он не подвержен электромагнитным или радиопомехам. На входе в кабель все сигналы преобразовываются в световые импульсы, а на выходе они преобразовываются обратно в электрические сигналы. Это означает, что сигналы, передаваемые по волоконно-оптическому кабелю, являются более четкими, могут передаваться на большие расстояния и имеют большую пропускную способность по сравнению с кабелем из меди или других металлов.



ОПИСАНИЕ ТОПОЛОГИЙ И АРХИТЕКТУР ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

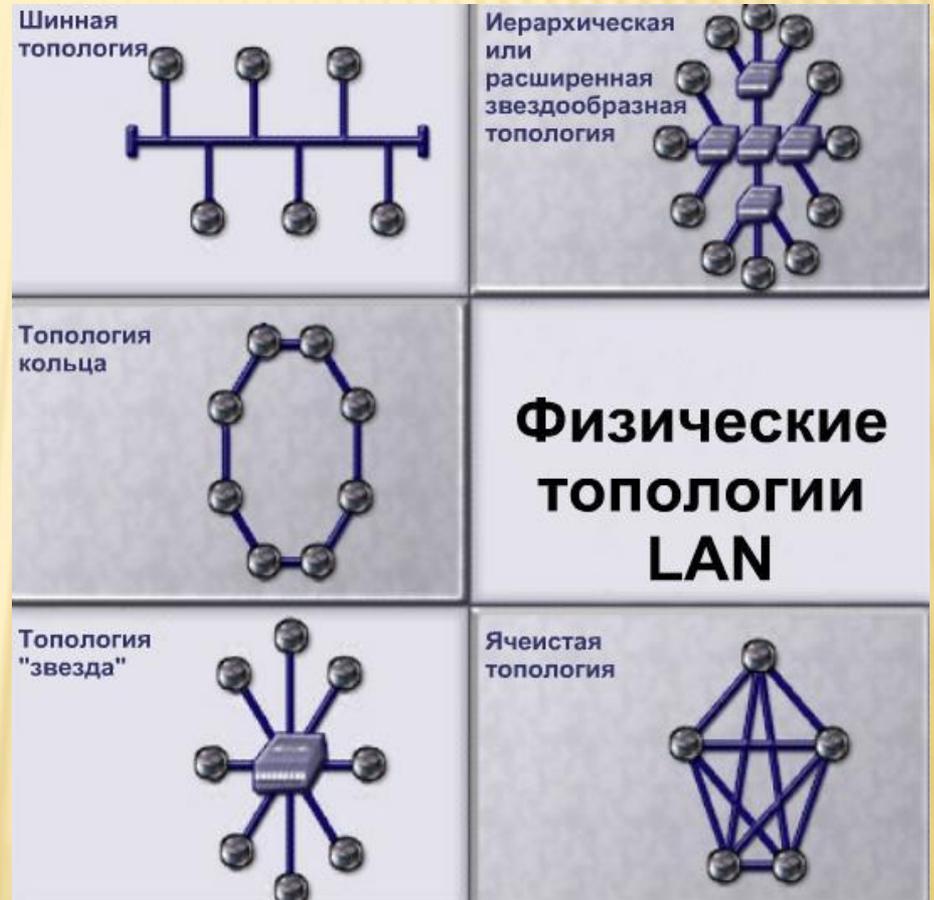
- Большинство компьютеров, с которыми вам придется работать, являются частью сети. Основополагающими блоками разработки компьютерных сетей являются топологии и архитектуры. Существует два типа топологий локальных сетей: физическая и логическая.



ФИЗИЧЕСКИЕ ТОПОЛОГИИ

Наиболее распространённые физические топологии ЛВС:

- шинная,
- кольцевая,
- звездообразная,
- иерархическая, или расширенная звезда,
- ячеистая.



АДРЕСАЦИЯ В ИНТЕРНЕТ

«КАРКАС» ИНТЕРНЕТ СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ СОРОКА МИЛЛИОНОВ СЕРВЕРОВ, ПОСТОЯННО ПОДКЛЮЧЕННЫХ К СЕТИ, ИЗ НИХ В РОССИИ ОКОЛО ДВУХСОТ ТЫСЯЧ (НА ЯНВАРЬ 1999 Г.). К НИМ В СВОЮ ОЧЕРЕДЬ МОГУТ ПОДКЛЮЧАТЬСЯ С ПОМОЩЬЮ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ ИЛИ КОММУТИРУЕМЫХ ТЕЛЕФОННЫХ ЛИНИЙ СОТНИ МИЛЛИОНОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИНТЕРНЕТ.

- Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернет существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адреса.

Каждый компьютер, подключенный к Интернет, имеет свой уникальный 32-битный (в двоичной системе) IP-адрес

**КОЛИЧЕСТВО РАЗЛИЧНЫХ IP-АДРЕСОВ
СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ 4 МИЛЛИАРДОВ:**
 $N=2^{32}=4\ 294\ 967\ 296$

Система IP-адресации учитывает структуру Интернет, т.е. то, что Интернет является сетью сетей, а не объединением отдельных компьютеров. IP-адрес состоит из двух частей, одна из которых является адресом сети, а другая адресом компьютера в сети.

Для обеспечения максимальной гибкости в процессе распределения IP-адресов, в зависимости от количества компьютеров в сети, адреса разделяются на три класса А, В, С.

Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, а остальные разделяются на адрес сети и адрес компьютера.

IP-АДРЕСАЦИЯ В СЕТЯХ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ

Класс А	0			Адрес сети (7 бит)	Адрес компьютера (24 бит)
Класс В	1	0		Адрес сети (14 бит)	Адрес компьютера (16 бит)
Класс С	1	1	0	Адрес сети (21 бит)	Адрес компьютера (8 бит)

НАПРИМЕР:

Адрес сети класса А имеет только 7 бит для адреса сети и 24 бита для адреса компьютера, т.е. может существовать лишь **$2^8=128$ сетей этого класса**, зато в каждой сети может содержаться **$2^{24}=16\ 777\ 216$ компьютеров.**

Например, адрес компании
МТУ-ИНФОРМ
195.34.32.11

Сервер компании находится к
сети класса С,
адрес которой 195.34.32,
а адрес компьютера в сети 11.

Компьютеры могут легко найти друг друга по числовому IP-адресу, однако запомнить числовой адрес человеку трудно, и для удобства была введена ***Доменная Система Имен***

**ДОМЕННАЯ СИСТЕМА ИМЕН
СТАВИТ В СООТВЕТСТВИЕ
ЧИСЛОВОМУ IP-АДРЕСУ
КАЖДОГО КОМПЬЮТЕРА
УНИКАЛЬНОЕ ДОМЕННОЕ ИМЯ.**

Домен – зона, участок

dialup.mtu.ru

- Система доменных имен построена по иерархическому принципу.
- Первый справа домен (его еще называют суффиксом) – домен верхнего уровня, за ним домен – второго уровня и т.д.
- Последний (первый слева) – имя компьютера.

ДОМЕНЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ БЫВАЮТ ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ (ДВУХБУКВЕННЫМИ) ИЛИ АДМИНИСТРАТИВНЫМИ (ТРЕХБУКВЕННЫМИ)

НЕКОТОРЫЕ ИМЕНА ДОМЕНОВ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Административные	Тип организации	Географические	Страна
com	Коммерческая	ca	Канада
edu	Образовательная	de	Германия
gov	Правительственная США	jp	Япония
int	Международная	ru	Россия
mil	Военная США	su	Бывший СССР
net	Компьютерная сеть	uk	Англия/ Ирландия
org	Некоммерческая	us	США

Доменные имена второго уровня географического типа распределяют национальные центры

СЕРВИС ИНТЕРНЕТ

Коммуникационные и информационные
службы

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СЛУЖБЫ

1. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА (E-MAIL)

Принципы функционирования электронной и обычной почты аналогичны.



Сравните обычную почту и электронную, в чем, как вы думаете, преимущества второй?

ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ:

- Скорость пересылки сообщений
- Сообщения могут содержать не только текст, но и вложенные файлы (программы, графику, звук и т.д.)
- Письмо можно послать сразу нескольким абонентам

Каждый пользователь может создать свой почтовый ящик на одном из почтовых серверов Интернет.

Адрес эл.почты

Имя_пользователя@имя_сервера

User_name@mtu_net.ru

ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



ИМЯ СЕРВЕРА

Почтовые серверы работают на узловых компьютерах Интернета, а почтовые клиенты должны быть у каждого пользователя E-mail.

Простейший почтовый клиент - программа Outlook Express. Входит в стандартный пакет Windows (начиная с Windows 98).

2. ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦИИ (ГРУППЫ НОВОСТЕЙ ИЛИ СЛУЖБА USENET)

В Интернете существуют десятки тысяч конференций или новостей, каждая из которых посвящена обсуждению какой-либо темы.

Принцип работы телеконференций мало чем отличается от принципа работы эл.почты.

3. ФОРУМЫ ПРЯМОГО ОБЩЕНИЯ (IRC)

IRC (Internet Relay Chat) –
буквальный перевод «болтовня» в
реальном времени.

Общение между участниками
происходит в режиме On-Line в
письменной форме.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЛУЖБЫ

1. «ВСЕМИРНАЯ ПАУТИНА» - WWW

WWW (World Wide Web) –
технология гипертекста.

Именно с появлением технологии
WWW началось бурное развитие
Интернет на протяжении 90-х годов.

Суть технологии гипертекста заключается в том, что текст структурируется, т.е. в нем выделяются слова-ссылки. При активизации ссылки (например при помощи щелчка мыши) происходит переход на заданный в ссылке фрагмент текста.

Ссылки (гиперссылки) обычно выделяются цветом и подчеркиванием.

Сервера Интернет, реализующие WWW – технологию, называются Web-серверами, а документы, реализованные по технологии WWW, называются Web-страницами.

«Всемирная паутина» - это десятки миллионов серверов Интернет, содержащей Web - это десятки миллионов серверов Интернет, содержащей Web-страницы, в которых используется технология гипертекста.

Web- страница может содержать информацию, представленную в различных формах: текст, графика, видео, звук, анимацию. Просмотр Web-страниц осуществляется с помощью специальных **программ просмотра – браузеров**. В настоящее время наиболее распространенными браузерами являются **Internet Explorer** (русскоязычная версия часто называется **Обозреватель**) и **Netscape Navigator**.

Найти Web-страницу в Интернет или сделать на нее ссылку можно с помощью универсального указателя ресурсов (адреса страницы).

Универсальный указатель ресурсов (URL-Universal Resource Locator) включает в себя способ доступа к документу, имя сервера, на котором находится документ, а также путь к документу (файлу).

Способ доступа к документу определяется используемым протоколом передачи информации.

Для доступа к Web-страницам используется протокол передачи гипертекста **HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)**.

Например, для начальной Web-страницы Internet Explorer универсальный указатель ресурсов примет вид

http://home.microsoft.com/intl/ru

и состоит из трех частей:

http:// - протокол доступа

home.microsoft.com - имя сервера

/intl/ru - путь к файлу