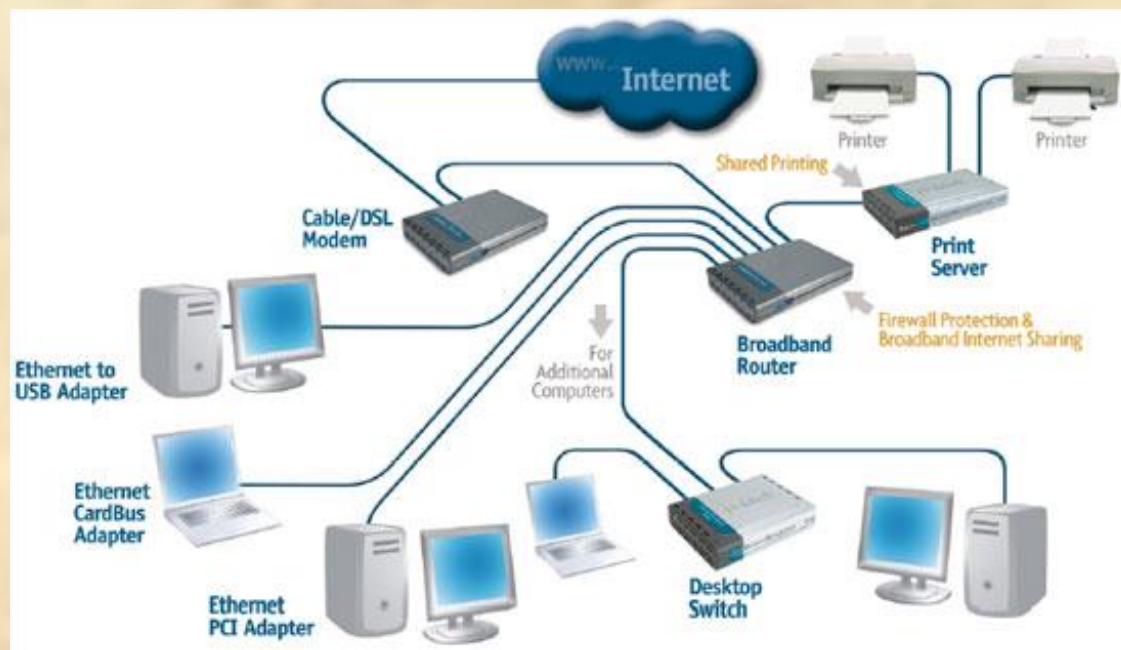
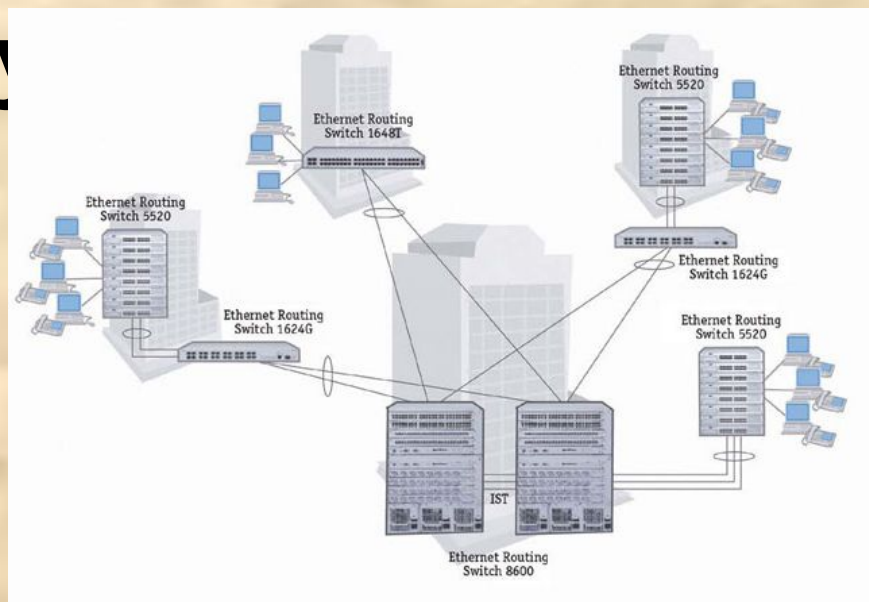


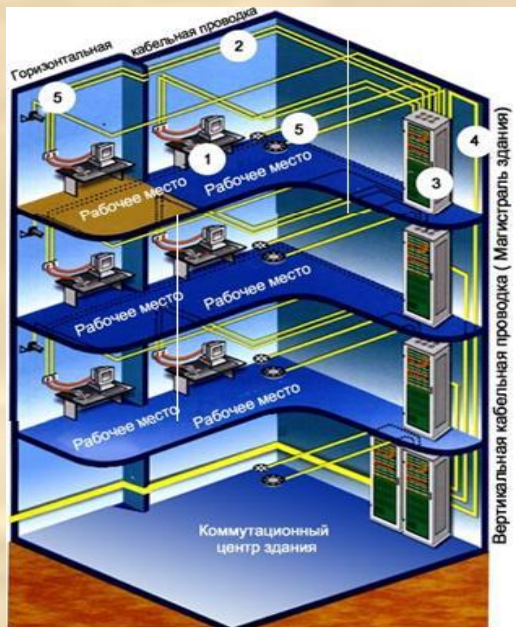
# Компьютерны е сети



*Автор: учитель информатики МБОУ СОШ №32 (г.Н. Тагил) Чернавин Алексей Леонидович*

**Компьютерная сеть**  
**(вычислительная сеть) —**  
**система связи двух или более**  
**компьютеров и/или**  
**компьютерного оборудования**  
**(серверы, маршрутизаторы и**  
**др.)**



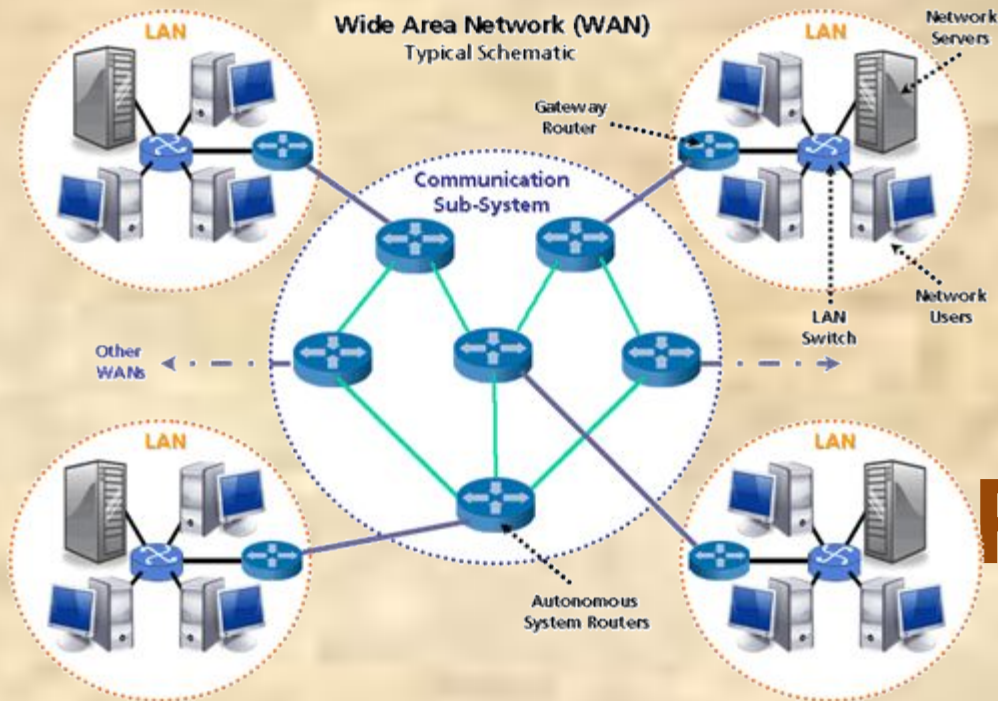


**ЛВС** – локальная  
вычислительная сеть  
**LAN** – Local Area Network

## Локальная сеть

соединение компьютеров,  
расположенных на небольших  
расстояниях друг от друга  
(одноранговая сеть).

Как правило такие сети связывают  
компьютеры, расположенные на  
расстояниях  
(порядка 50 – 1000 метров)  
в пределах одного или нескольких



**РВС** – региональная  
вычислительная сеть

**MAN** - Metropolitan Area  
Network

**Региональная  
(городская)  
сеть**

объединение компьютеров и  
локальных сетей, для решения  
общих проблем регионального  
масштаба.

**Городская сеть** - опорная сеть  
провайдера, точки, связанные  
скоростными каналами. Расстояние —



# Глобальная сеть

**ГВС** – глобальная вычислительная сеть

**WAN** – Wide Area Network

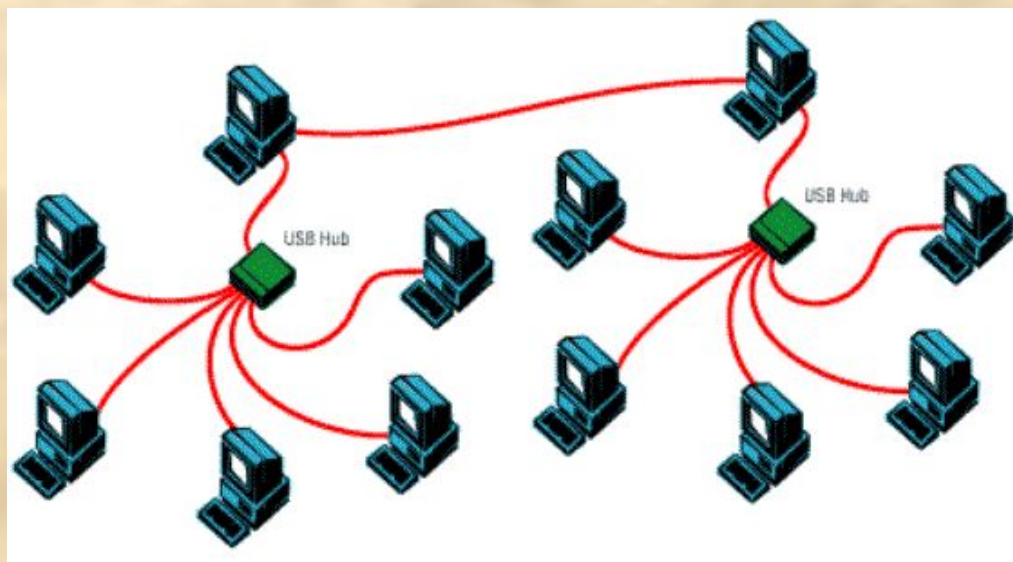
**объединение компьютеров и локальных сетей расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов.**



# Топологии Локальных сетей

## LAN

(геометрическая схема соединения узлов сети)



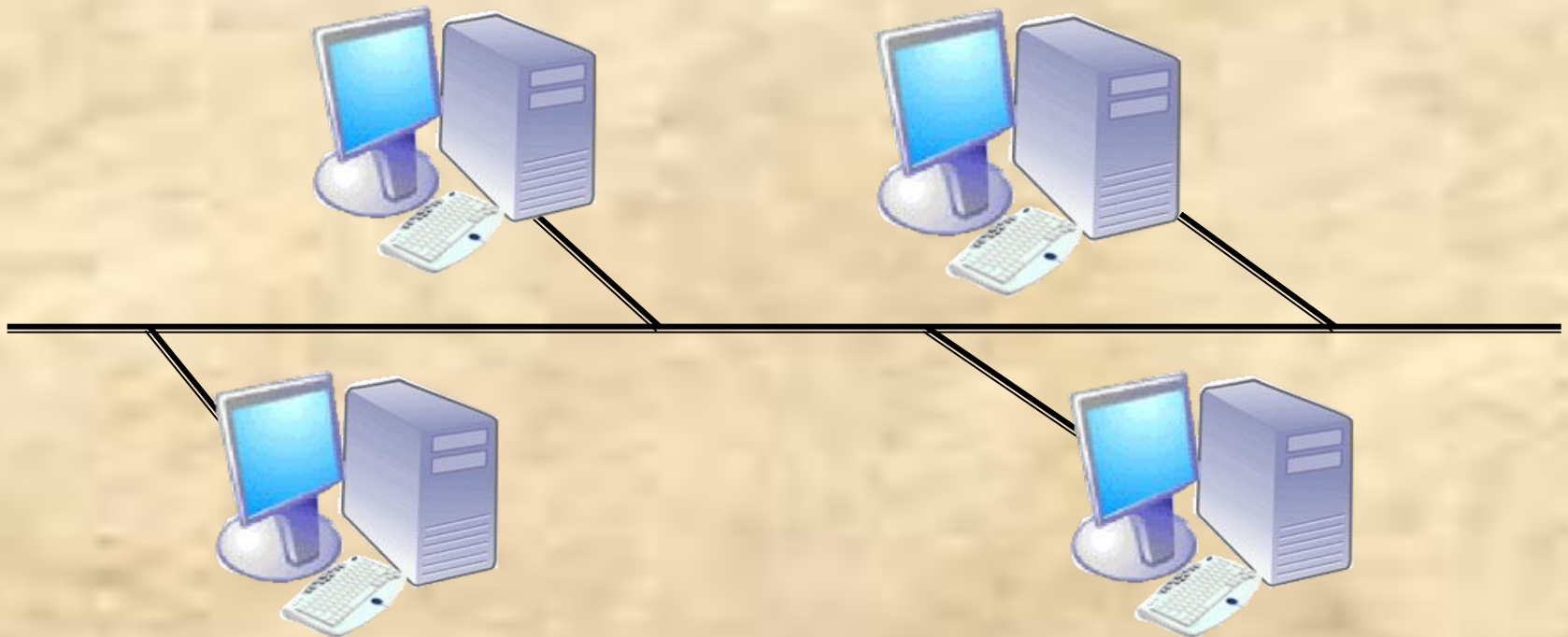
# Линейная сеть (Точка-Точка)

- это сеть типа «Точка - Точка». При такой организации, сеть состоит из двух компьютеров, непосредственно подключенных друг к другу. Достоинством такой организации сети является простота и относительная дешевизна, недостатком же является то, что соединить таким образом можно всего два компьютера.



# Общая шина

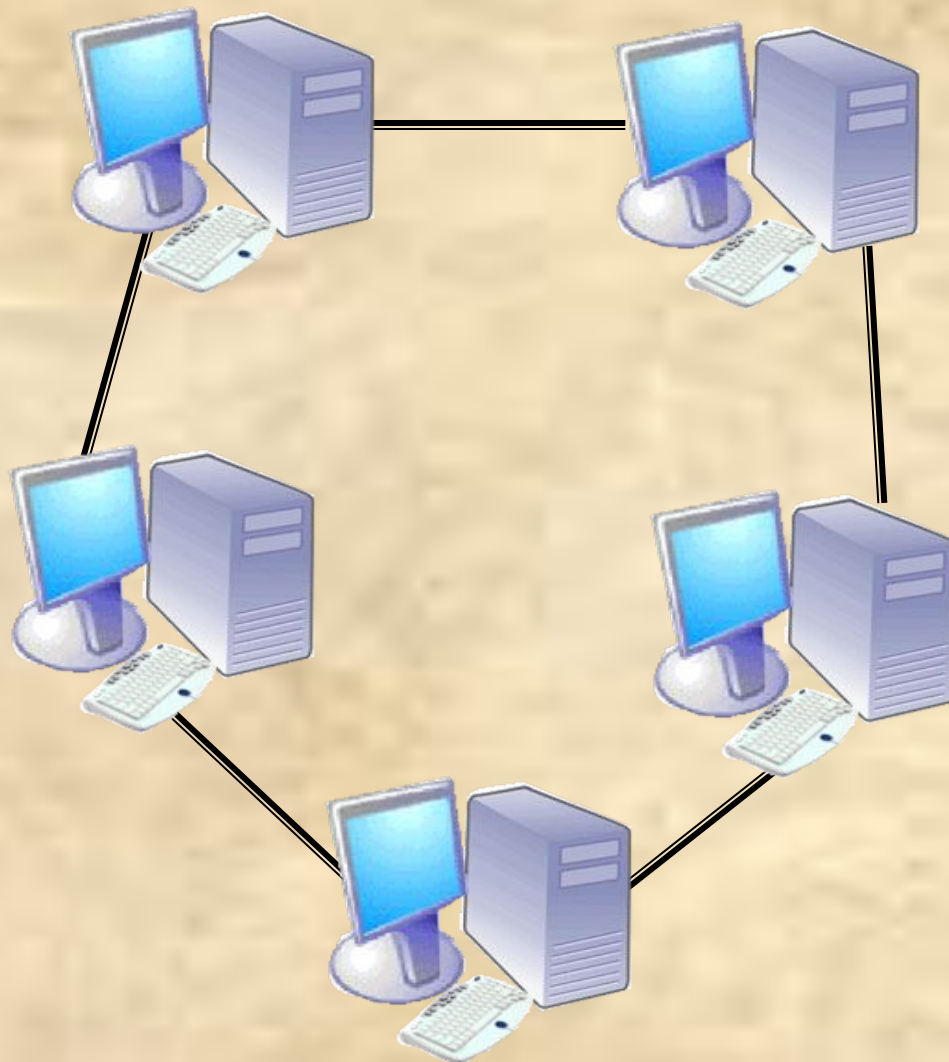
- сеть состоит из нескольких компьютеров, каждый из которых подключен к общей для сети шине передачи данных. В роли шины может выступать коаксиальный кабель. Главным недостатком такой организации является то, что при обрыве шины все узлы сети теряют связь. Если необходимо подключить еще один узел в сеть, то на время монтажных работ связь также будет утеряна





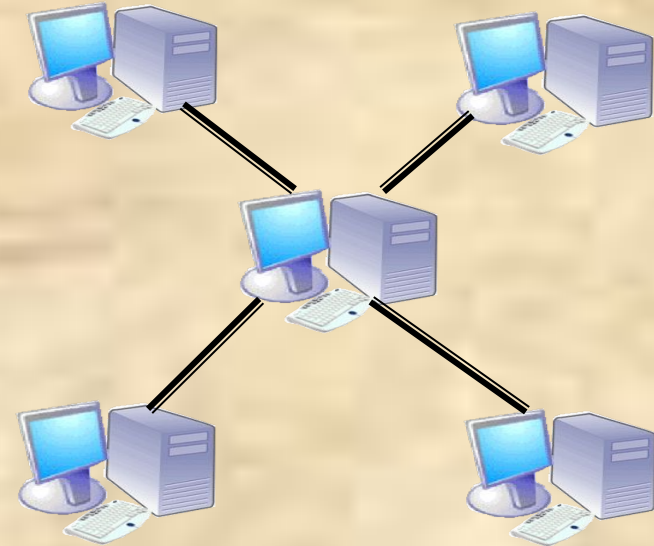
# Кольцо

- сеть состоит из нескольких компьютеров, каждый из которых подключен к кабелю, замкнутому в кольцо. Сигнал передается по кольцу в одном направлении и проходит от компьютера к компьютеру. При этом компьютер, получивший сигнал от соседней машины, усиливает его и передает дальше по кольцу. Это происходит до тех пор, пока сигнал не дойдет до компьютера, которому он адресован. Недостатком такого способа является то, что если хотя бы один из компьютеров перестанет работать, прекращает функционировать вся сеть, да и время передачи сигнала до необходимой машины заметно увеличивается по сравнению с остальными способами соединения компьютеров в сеть.

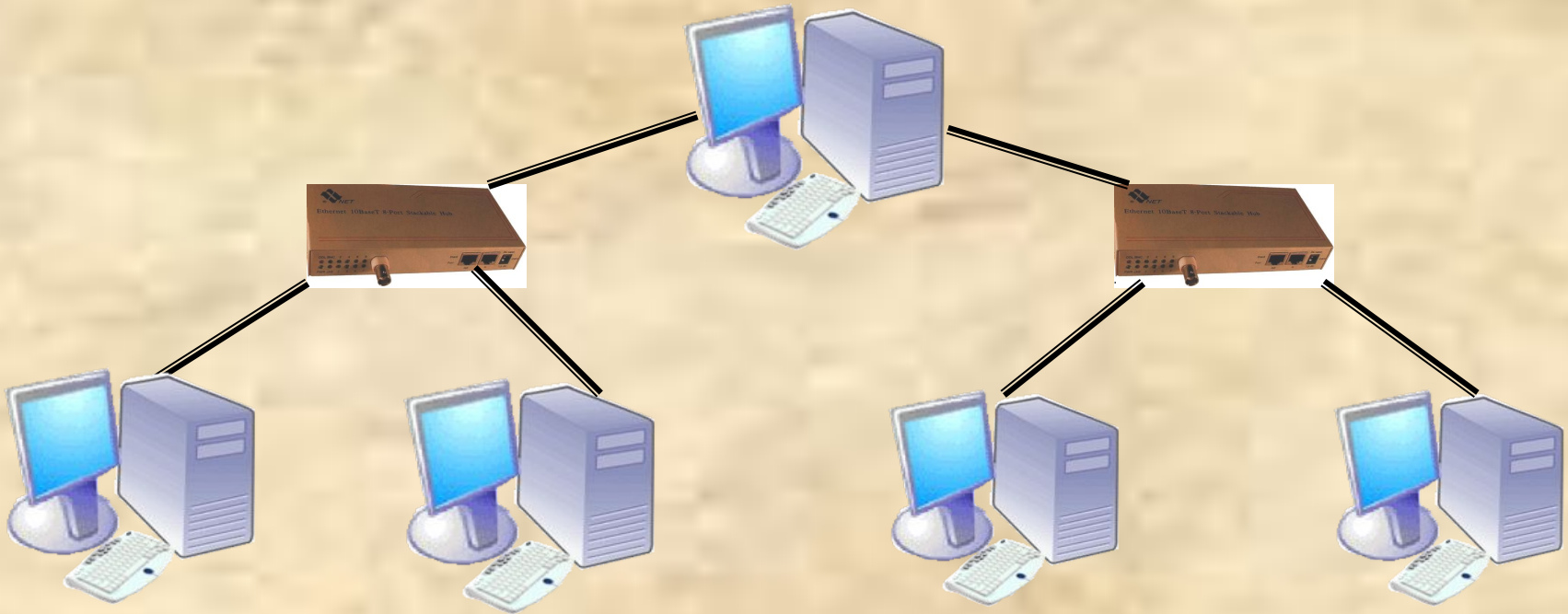


# Звезда

- При такой организации, сеть состоит из нескольких компьютеров, каждый из которых подключен к одному и тому же центральному устройству. Такое устройство получило название НУВ. Главный недостаток данной топологии заключается в том, что при выходе из строя НУВа остальные узлы теряют связь. Основным достоинством такого соединения является возможность подключать новые узлы к сети не прерывая работу остальных узлов. Из-за этого важного преимущества этого типа сети перед другими, а также из-за относительно низкой себестоимости, такая организация сети является самой распространённой.



# Дерево



- Сеть, которая содержит более двух конечных узлов и по крайней мере два промежуточных узла, и в которой между двумя узлами имеется только один путь. Такая сеть привлекательна с точки зрения управления и расширяемости, но в случае возникновения неисправности в узле все нижележащие узлы отключаются от сети.



# Физические каналы связи в компьютерной





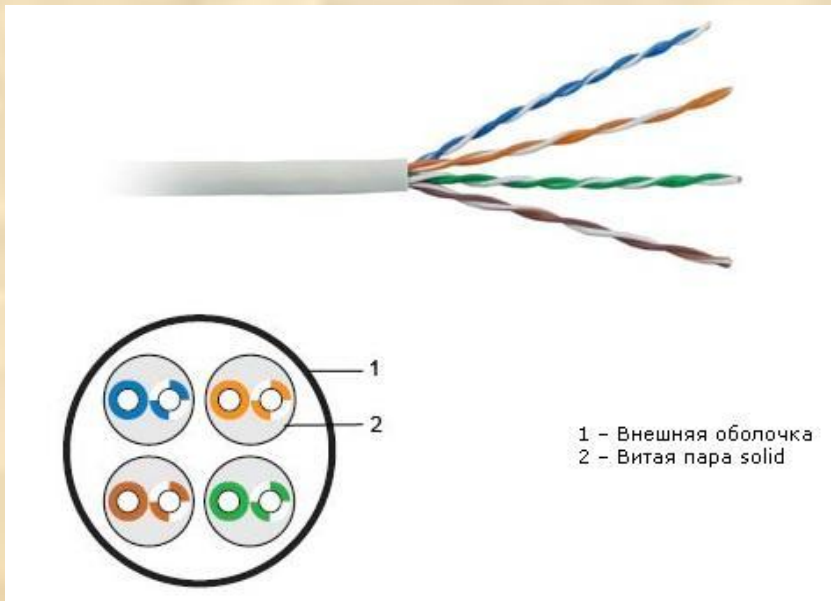
- **Витая пара** — вид кабеля связи, представляет собой одну или несколько пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины), покрытых пластиковой оболочкой.



В настоящее время, благодаря своей дешевизне и лёгкости в установке, является самым распространённым решением для построения локальных сетей.

# Витая пара

1. Витая пара используется только для организации локальных сетей.
2. Желательно использовать максимум – 100 метров кабеля от одного устройства до другого!
3. Скорость передачи по кабелю от 10 до 100 Мбит/с (на старых модификациях) и до 10 Гбит/с на современных витых парах.
4. В кабелях UTP категории 5 и выше провода пары свиваются с различным шагом.



**Неэкранированная**

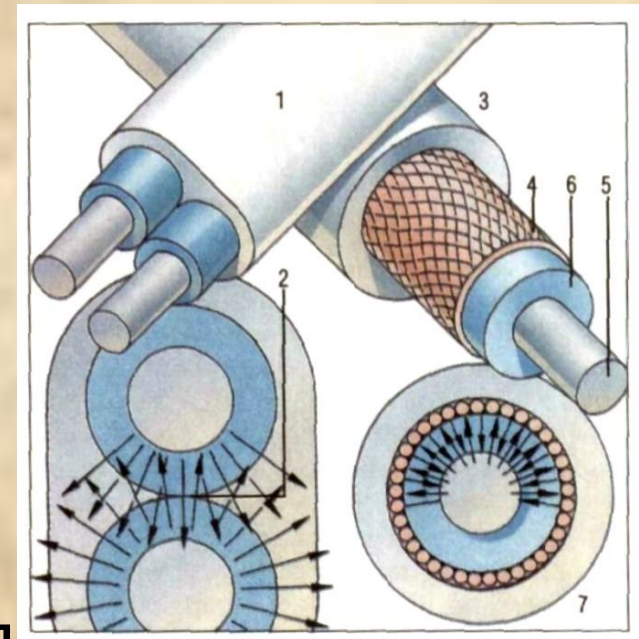
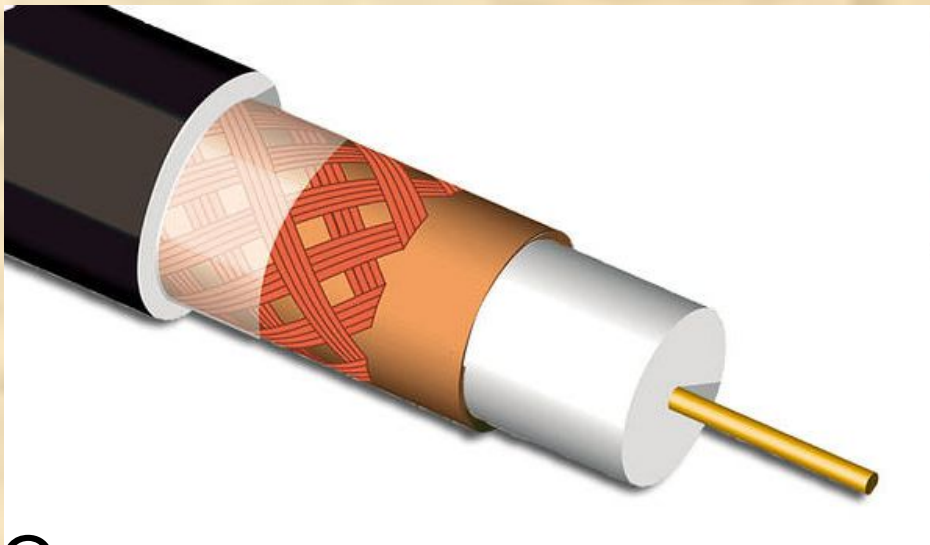


**Коннектор RJ-45  
или 8P8C**



**Экранированная**

- **Кабель коаксиальный** — кабель, в котором внутренний провод для снижения радиопомех окружен вторым экранирующим проводом.

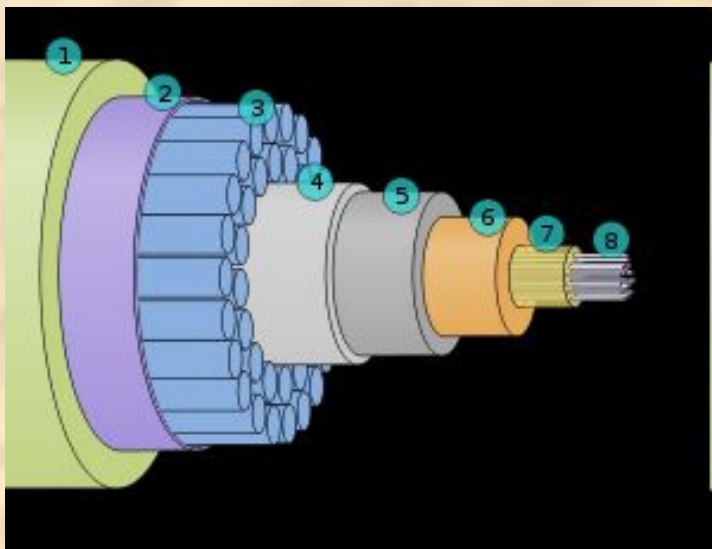


Основное назначение коаксиального кабеля — передача сигнала в различных областях техники.

В компьютерных сетях использовался в топологии **Шина** с максимальной скоростью — 10 Мбит/с



- **Оптоволокно** — это стеклянная или пластиковая нить, используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.



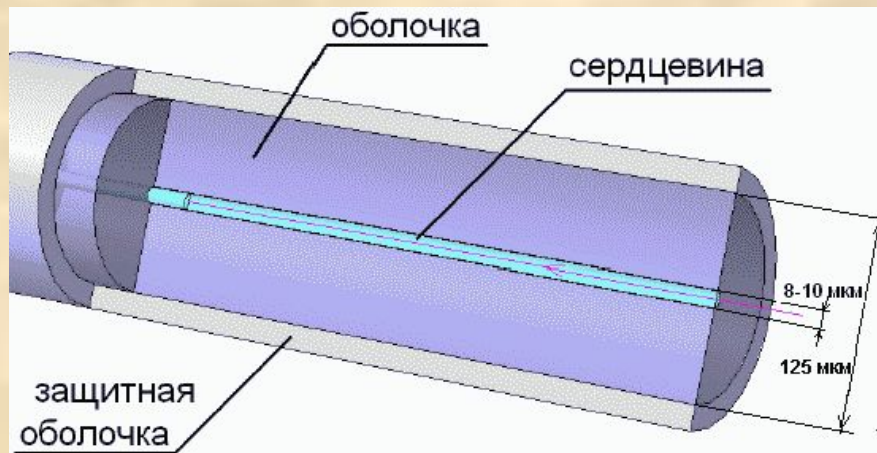
Оптоволокно может быть использовано как средство для дальней связи и построения компьютерной сети.



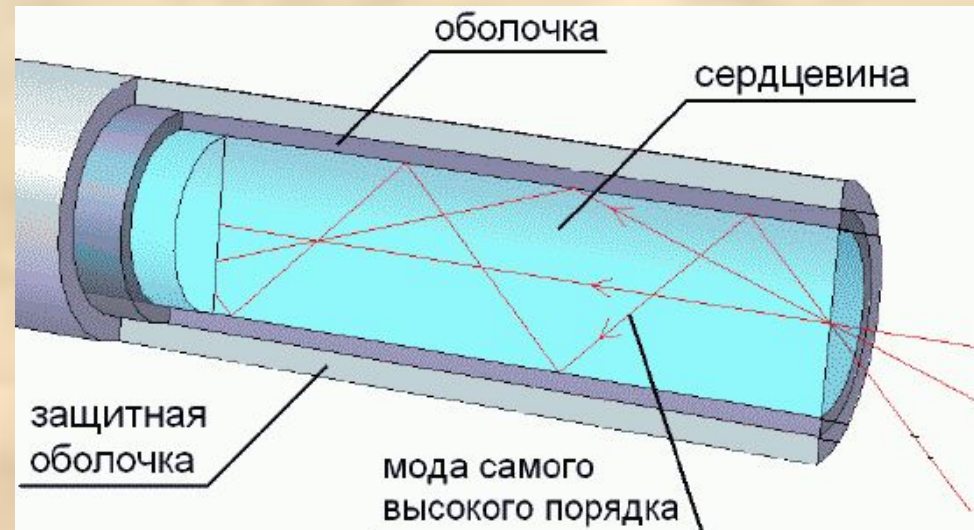
1. Один канал оптического волокна имеет скорость передачи данных 10 – 40 Гбит/с
2. При этом каждое волокно, используя технологию спектрального уплотнения каналов может передавать до нескольких сотен каналов одновременно, обеспечивая общую скорость передачи информации, исчисляемую терабитами в секунду.
3. Оптоволоконные магистрали используются для прокладки каналов связи между городами, отдельные каналы – для организации городской сети.

## Оптоволокно

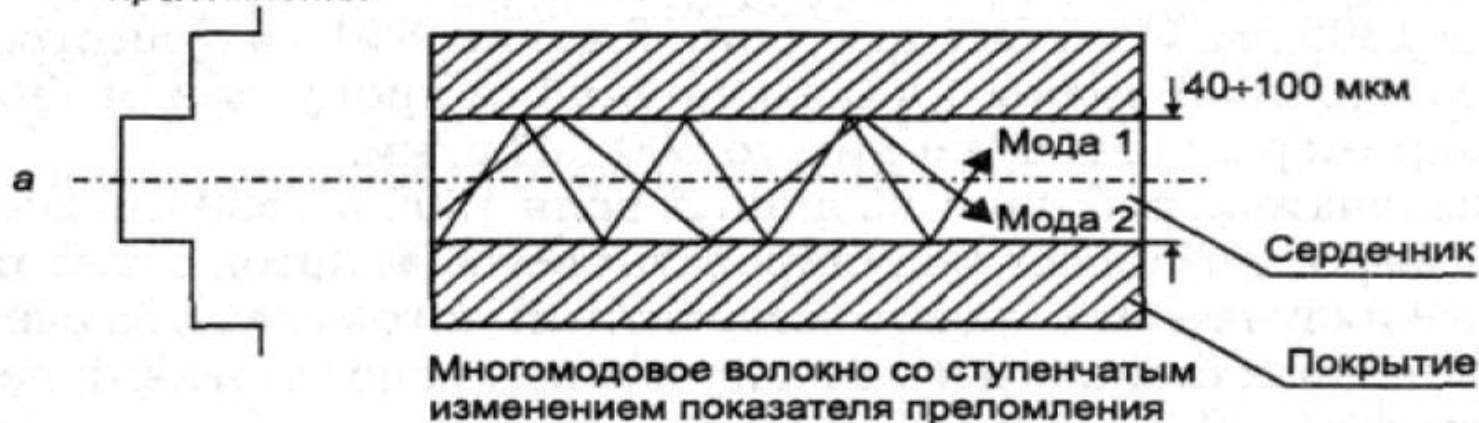
### Одномодовое



### Многомодовое



Показатель преломления



# Передача по радиоканалам

- **Связь по радиоканалу** используется для построения магистралей (радиорелейные линии), для создания локальных сетей, и для подключения удаленных абонентов к сетям и магистралям разного типа.



Беспроводная сеть работает там, где не работает кабельная.



**По организации  
взаимодействия  
компьютеров**

# **Компьютерные**

## **сети:**

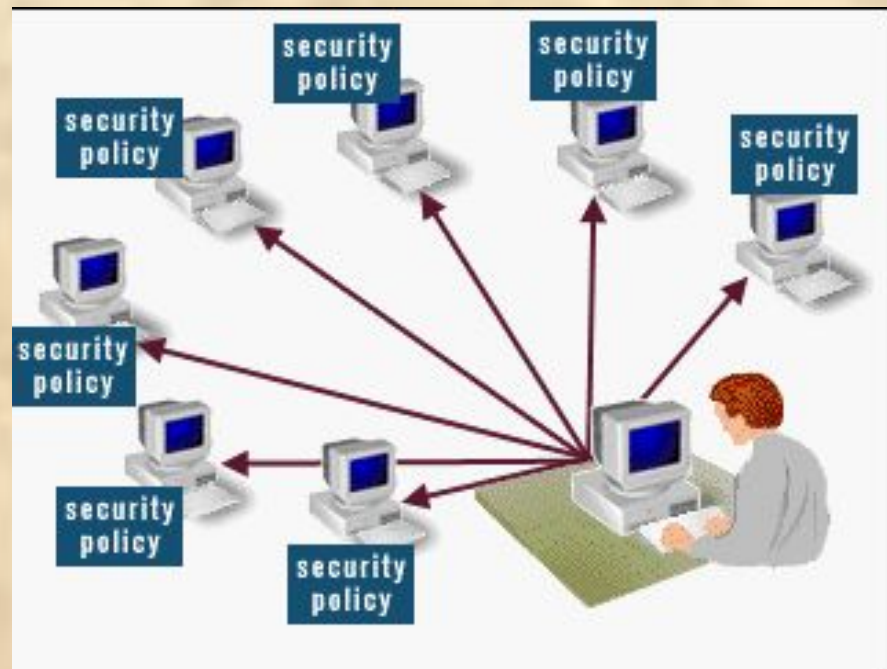
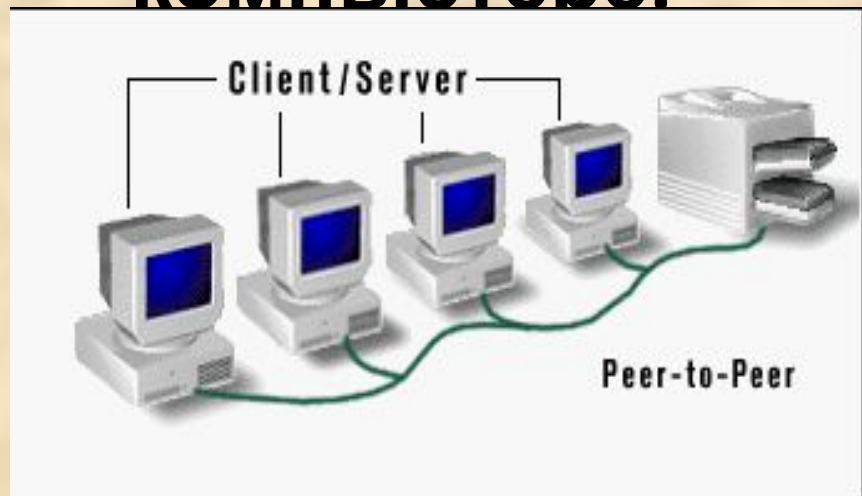
- Одноранговые**
- Иерархические**

**(с выделенными серверами)**



# Одноранговая сеть

Все компьютеры одноранговой сети равноправны. Любой пользователь сети может получить доступ к данным, хранящимся на любом компьютере.



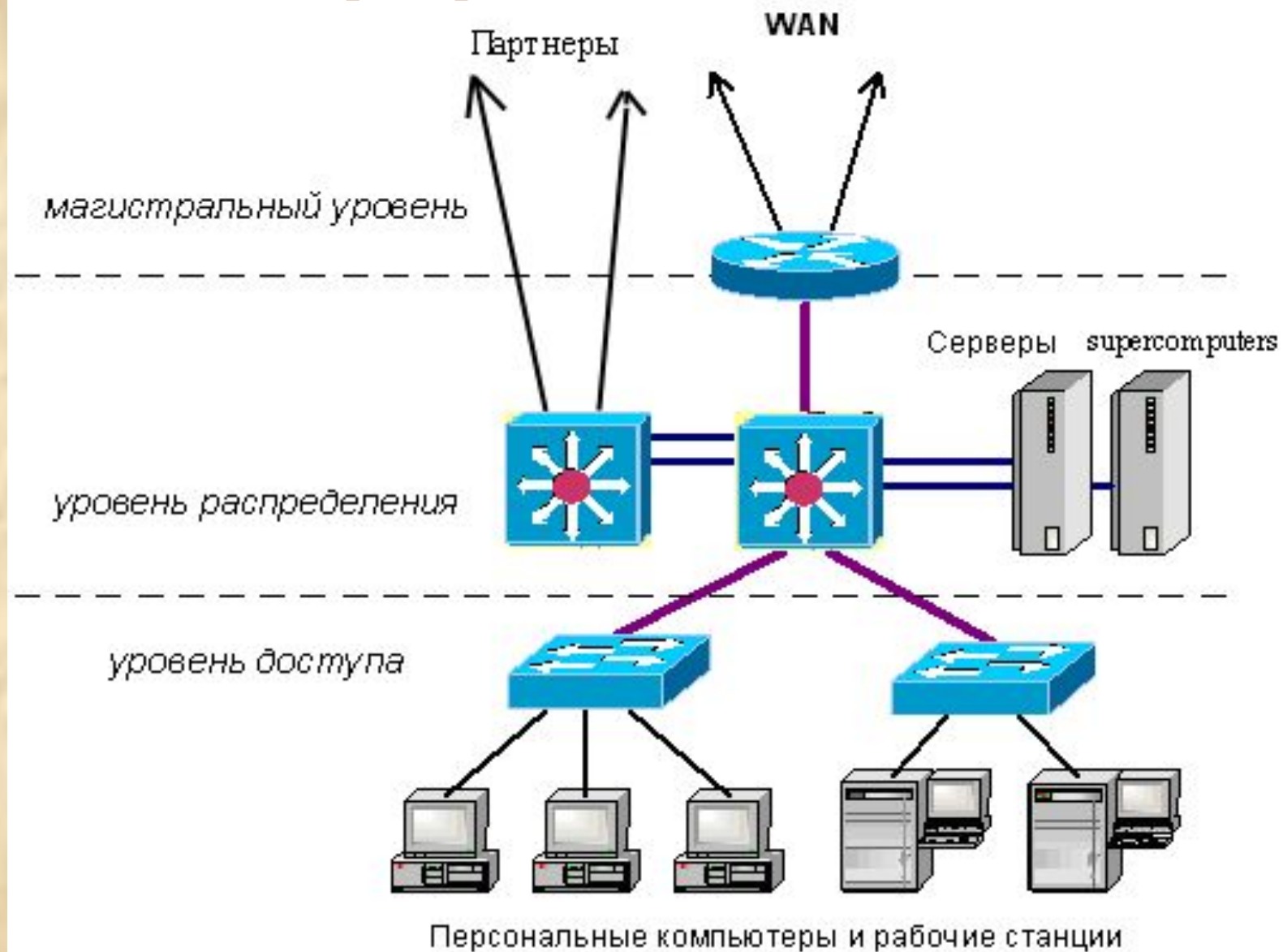
# Иерархическая сеть

В иерархической сети при установке заранее выделяются один или несколько компьютеров, управляющих обменом данными по сети и распределением ресурсов. Такой компьютер называют **сервером**.

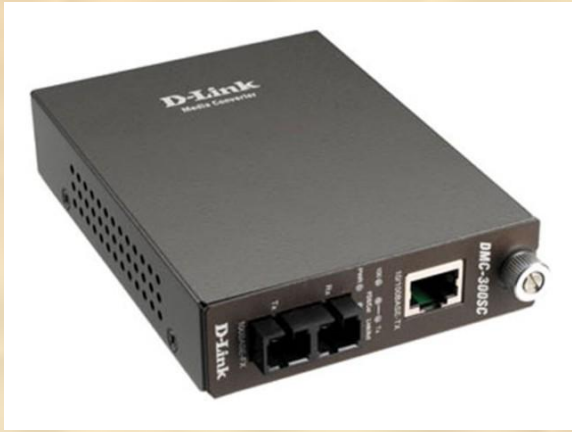
Любой компьютер, имеющий доступ к услугам сервера называют клиентом сети или **рабочей станцией**.

**Сервер в иерархических сетях** - это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером.

# Иерархическая сеть







# Сет обору



Активка

# Сетевая карта (сетевой адаптер)

- периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами сети.

Позволяет принимать и передавать сигнал по сети, исправлять ошибки при передаче данных, выделять сигнал при помехах на линии.



Имеет **MAC-адрес** (физический адрес), по которому компьютер идентифицируется в сети.

# Повторитель- концентратор

(На



Устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа **витая пара**.

Сетевые концентраторы также могли иметь разъемы для подключения к существующим сетям на базе толстого или тонкого коаксиального кабеля.

## Принцип работы:

ретранслирует входящий сигнал с одного из портов в сигнал на все остальные (подключенные) порты!



# Коммутатор (Switch)

устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети.

В отличие от концентратора, который распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным, коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю.

Это повышает  
остальные сегменты  
обрабатывает

избавляя  
сти)



Автор: учитель информатики  
Чернавин Алексей Леонидович

# Принцип работы:

Коммутатор хранит в памяти таблицу коммутации (хранящуюся в ассоциативной памяти), в которой указывается соответствие MAC-адреса узла порту коммутатора.

При включении коммутатора эта таблица пуста, и он работает в режиме обучения. В этом режиме поступающие на какой-либо порт данные передаются на все остальные порты коммутатора. При этом коммутатор анализирует кадры (фреймы) и, определив MAC-адрес хоста-отправителя, заносит его в таблицу на некоторое время. Впоследствии, если на один из портов коммутатора поступит кадр, предназначенный для хоста, MAC-адрес которого уже есть в таблице, то этот кадр будет передан только через порт, указанный в таблице.

Если MAC-адрес хоста-получателя не ассоциирован с каким-либо портом коммутатора, то кадр будет отправлен на все порты, за исключением того порта, с которого он был получен.

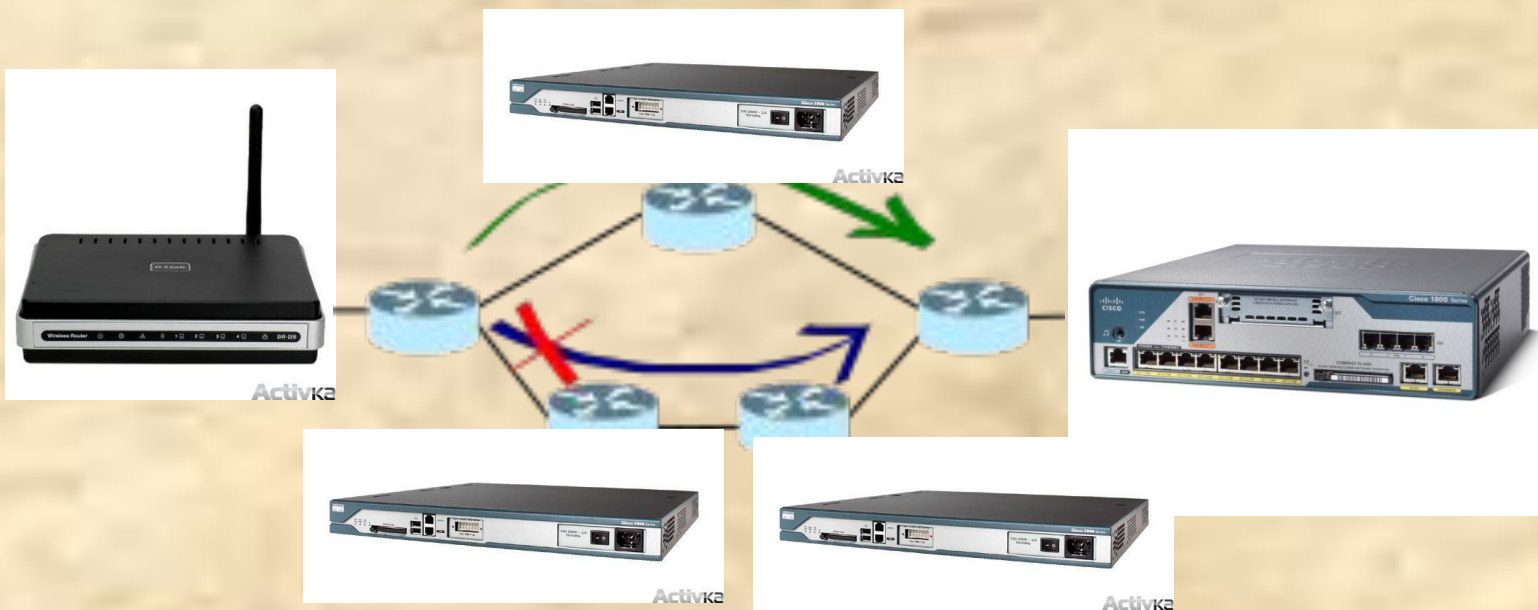
Со временем коммутатор строит таблицу для всех активных MAC-адресов, в результате трафик локализуется. Стоит отметить малую латентность (задержку) и высокую скорость пересылки на каждом порту интерфейса.





# Маршрутизатор (Router)

специализированный сетевой компьютер, имеющий минимум два сетевых интерфейса и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.





У каждой сетевой карты есть свой уникальный номер (**MAC-адрес**), что то вроде серийного номера завода изготовителя.

Некоторые провайдеры для безопасности пользователей своей сети, привязывают доступ к интернету именно к этому номеру, **MAC-адресу**, то есть доступ к интернету вы можете получать только с того компьютера и той сетевой карты, который был зарегистрирован у провайдера.

# Пуск

- ⇒ Панель управления
- ⇒ Сеть и Интернет
- ⇒ Центр управления сетями и общим доступом
- ⇒ Изменения параметров адаптера (слева)
- ⇒ Подключение по локальной сети
- ⇒ Кнопка «СВЕДЕНИЯ»

**Физический адрес - MAC-адрес**



# TCP / IP

## (Transmission Control Protocol / Internet Protocol – протокол управления передачей)

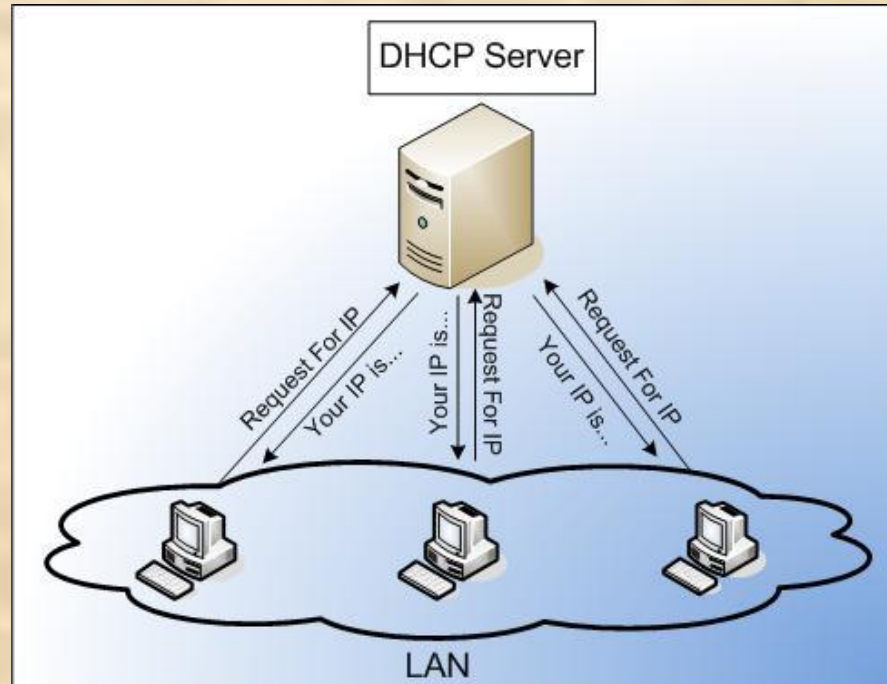
**IP-адрес.** Уникальный адрес компьютера среди множества других компьютеров. С помощью ip-адресов компьютеры в сети могут общаться друг с другом.

**Внутренние адреса** используются внутри некоторого сегмента сети (в локальной сети), и назначаются они строго к определенным узлам (компьютерам).

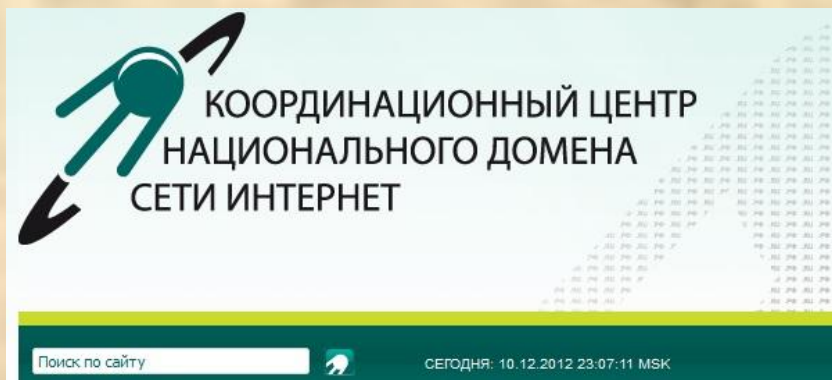
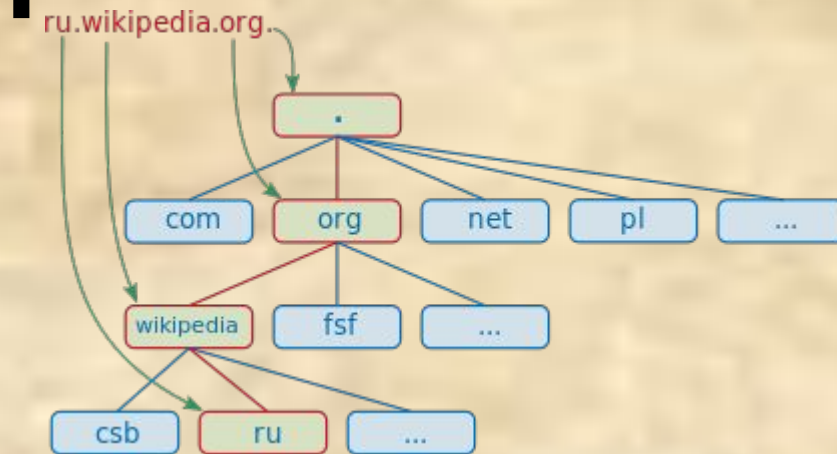
**Внешние ip-адреса**, хоть и назначаются также определенному узлу, могут подразумевать целую группу компьютеров в глобальной сети Интернет.

# DHCP

**Dynamic Host Configuration Protocol** —  
протокол динамической конфигурации узла —  
**это сетевой протокол, позволяющий  
компьютерам автоматически получать  
IP-адрес и другие параметры**



# Доменные имена в Интернете



<http://www.cctld.ru>

# Системы доменных имен

## Домены корневого уровня

Домены определяют различные уровни в иерархии. На самом верху — находится корневой домен (root domain).

**Вот список доменов верхнего уровня :**

**com** — коммерческие организации;

**edu** — образовательные учреждения и университеты;

**org** — некоммерческие организации;

**net** — сети (крупные сети, входящие в Internet);

**mil** — военные правительственные учреждения;

**ru** — двухбуквенные обозначения стран.