

# Лекция

1

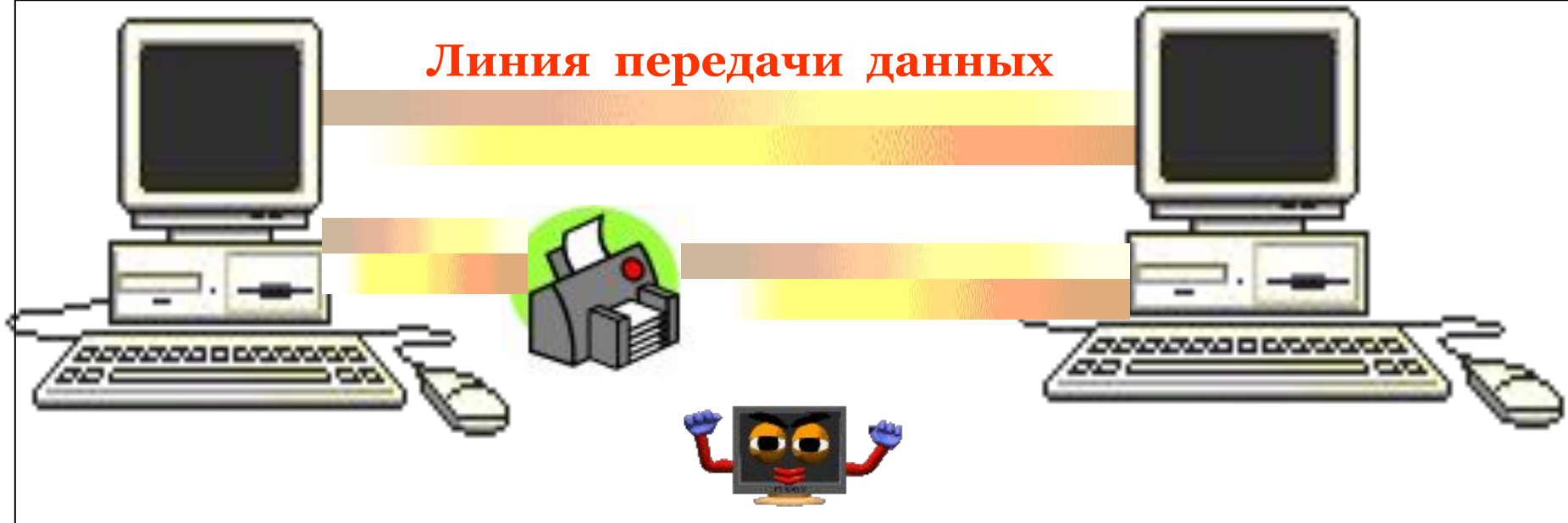
**ВВЕДЕНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ.  
ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ**

1. Базовые термины, определение компьютерных сетей.  
Классификация КС
2. Топология локальных вычислительных сетей. Сетевое оборудование
3. Интернет. Адресация в сетях. Стек протоколов TCP/IP
4. Сервисы Интернет



**КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ** - группа компьютеров, соединенных между собой линиями связи для обеспечения совместного доступа к ресурсам (*принтер, модем и т. д*) и обмена информацией.

**Линия передачи данных**



Для передачи данных компьютеры используют самые разнообразные физические каналы, которые называются **средой передачи**.

Если в сети имеется специальный компьютер, выделенный для совместного использования участниками сети, он называется **сервером**.

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

# Компьютерные сети классифицируются по:

5

территориальной  
распространенности;

скорости передачи  
информации;

типу среды передачи;

способу организации  
взаимодействия  
компьютеров

НАЗАД

# Классификация по территориальной распространенности

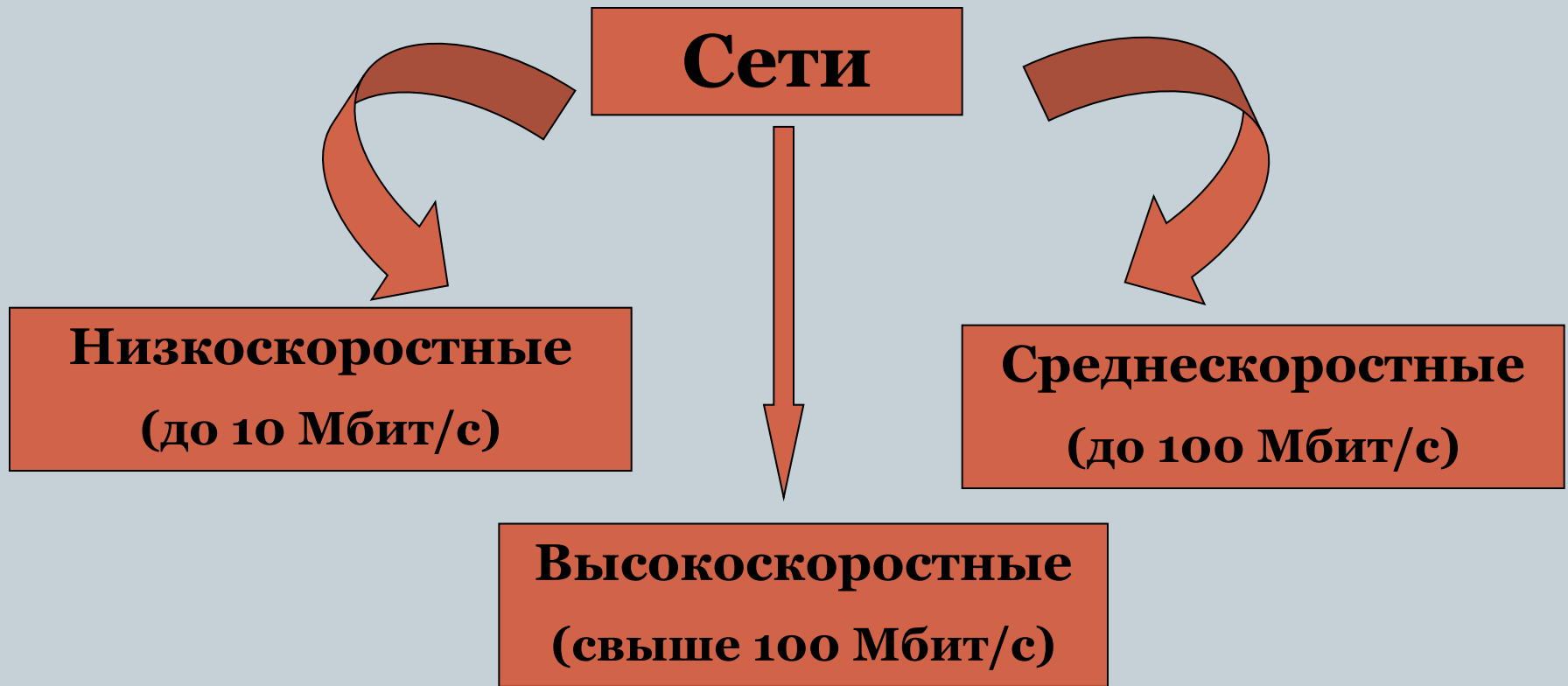
6

- Локальная сеть (LAN – Local Area Network) – сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации.
- Региональная сеть (MAN – Metropolitan Area Network) – сеть в пределах города или области.
- Глобальная сеть (WAN – Wide Area Network) – сеть на территории государства или группы государств.

НАЗАД

# Классификация сетей по скорости передачи информации

7



НАЗАД

# Классификация сетей по типу среды передачи

## Сети

```
graph TD; A[Сети] --> B[Проводные]; A --> C[Беспроводные];
```

### Проводные

витая пара;  
коаксиальный кабель;  
оптоволокно

### Беспроводные

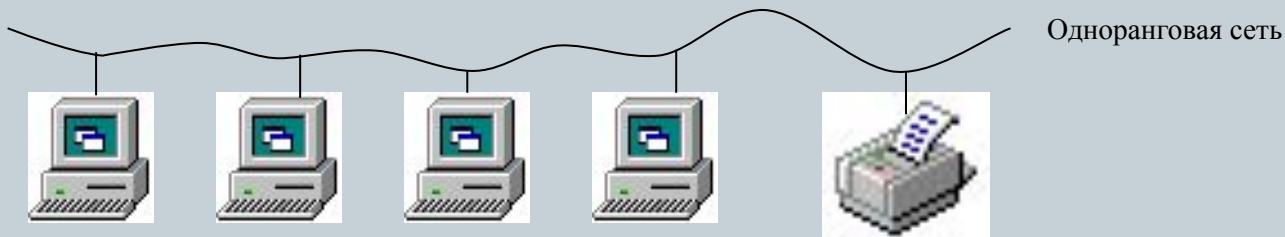
радиосвязь (WiFi, WiMAX);  
инфракрасная связь;  
СВЧ-связь (Bluetooth)

НАЗАД



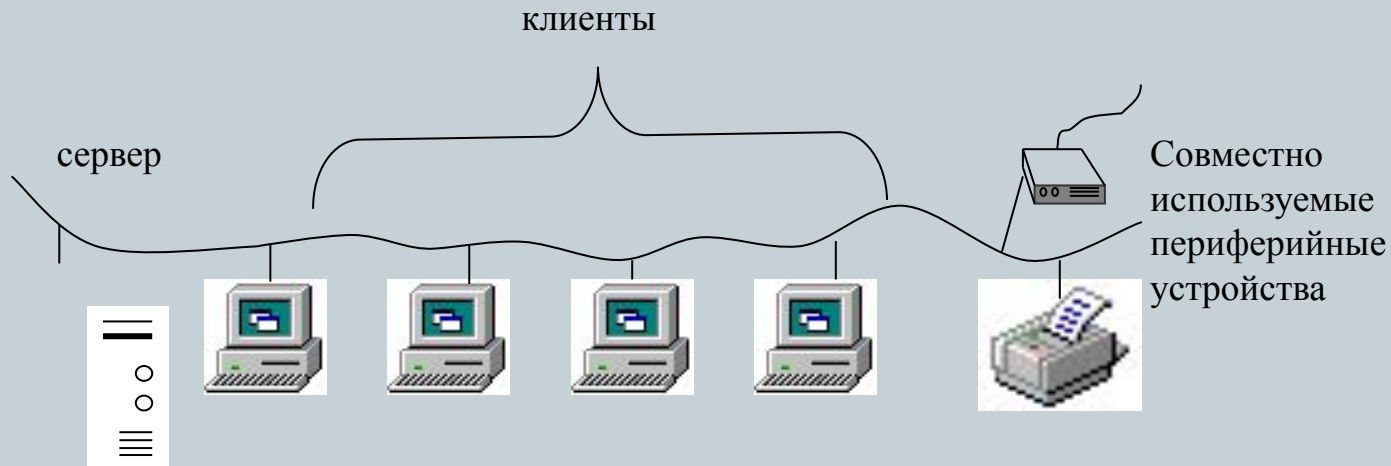
# Классификация по способу организации взаимодействия компьютеров

- **Одноранговая сеть.** Все компьютеры равноправны. Любой пользователь сети может получить доступ к данным, хранящимся на любом компьютере.



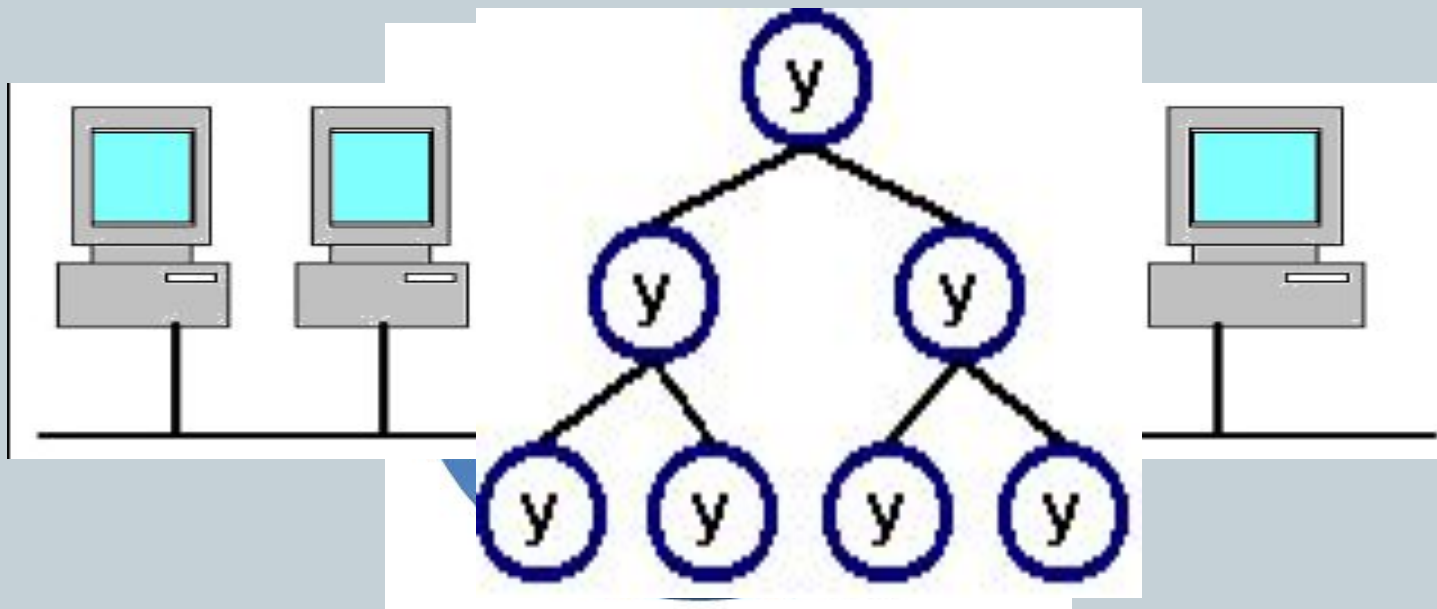
# Классификация по способу организации взаимодействия компьютеров

- С выделенным сервером (иерархические сети).  
При установке заранее выделяются один или несколько серверов – компьютеров, управляющих обменом данными и распределением ресурсов сети.



НАЗАД

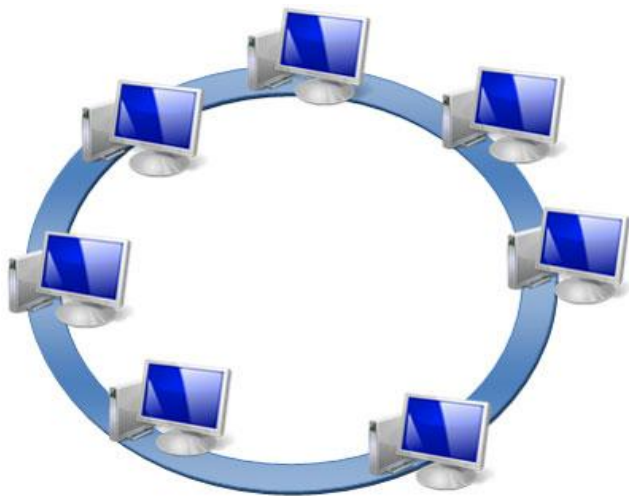
*Топология сети* – это логическая схема соединения компьютеров каналами связи.



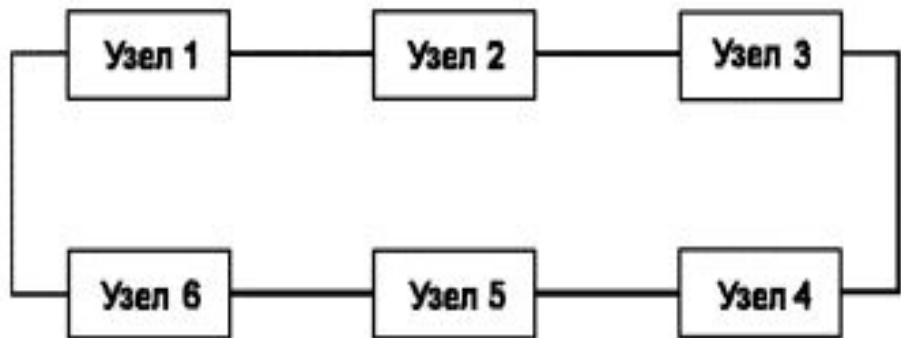
НАЗАД

# Соединение «КОЛЬЦОМ»

12



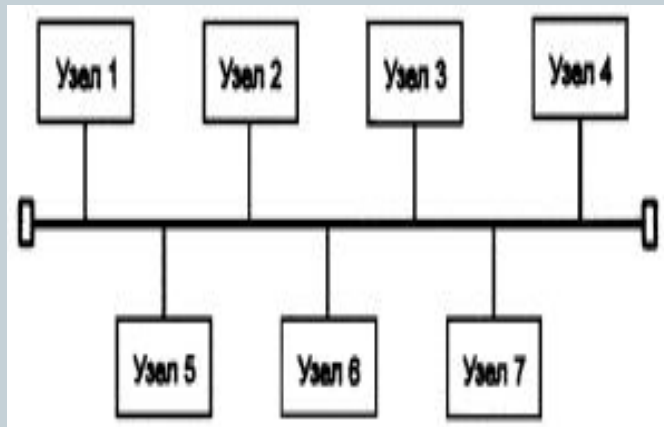
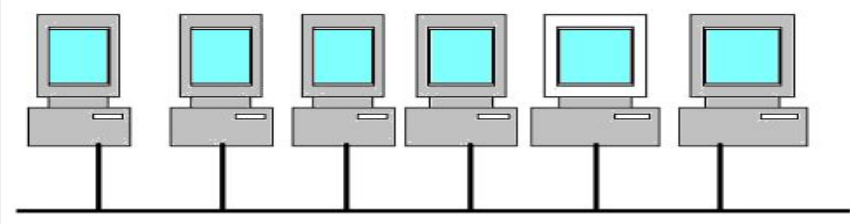
Соединение узлов сети по замкнутой кривой – кабелем передающей среды.  
Информация по кольцу передается от узла к узлу. Каждый промежуточный узел между передатчиком и приемником ретранслирует посланное сообщение. Принимающий узел распознает и получает только адресованные ему сообщения.



[НАЗАД](#)

# Соединение по общей шине

13

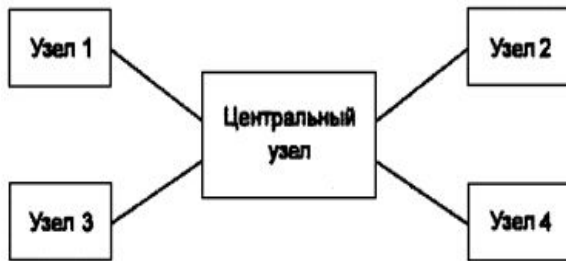


Данные от передающего узла сети распространяются по шине в обе стороны. Информация поступает на все узлы, но принимает сообщение только тот, которому оно адресовано.

НАЗАД

# Схема соединения «звезда»

14

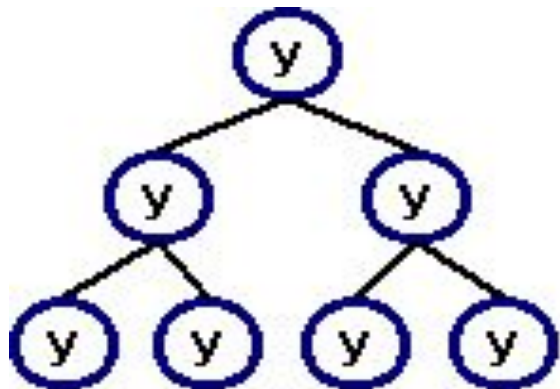


Базируется на концепции центрального узла, называемого *концентратором*, к которому подключаются периферийные узлы.

Вся информация передается через центральный узел, который ретранслирует, переключает и маршрутизирует информационные потоки в сети.

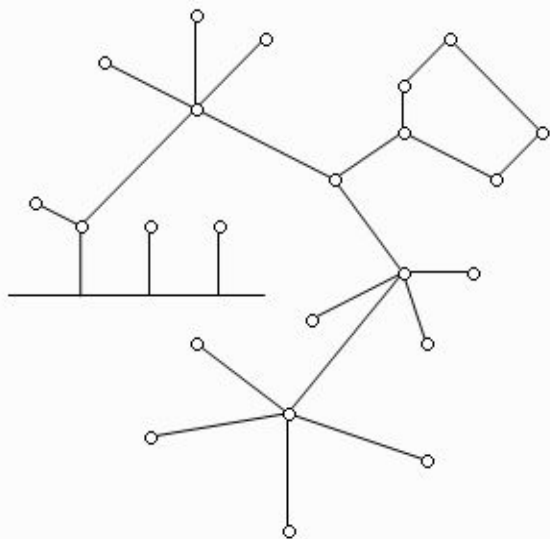
НАЗАД

## Ячеистая топология



Смешанная топология

Ячеистая топология допускает соединение большого количества компьютеров и характерна, как правило, для глобальных сетей. Достоинства данной топологии в ее устойчивости к отказам и перегрузкам, т.к. имеется несколько способов обойти отдельные узлы.



[НАЗАД](#)

# Сетевое оборудование

16

**Компьютеры** (*рабочие станции и серверы*)

**Сетевая плата** (*адаптер*)

**Каналы связи** (*кабель*)

**Специальные устройства** (*хаб*)



# Сетевая плата (сетевая карта, адаптер)

17



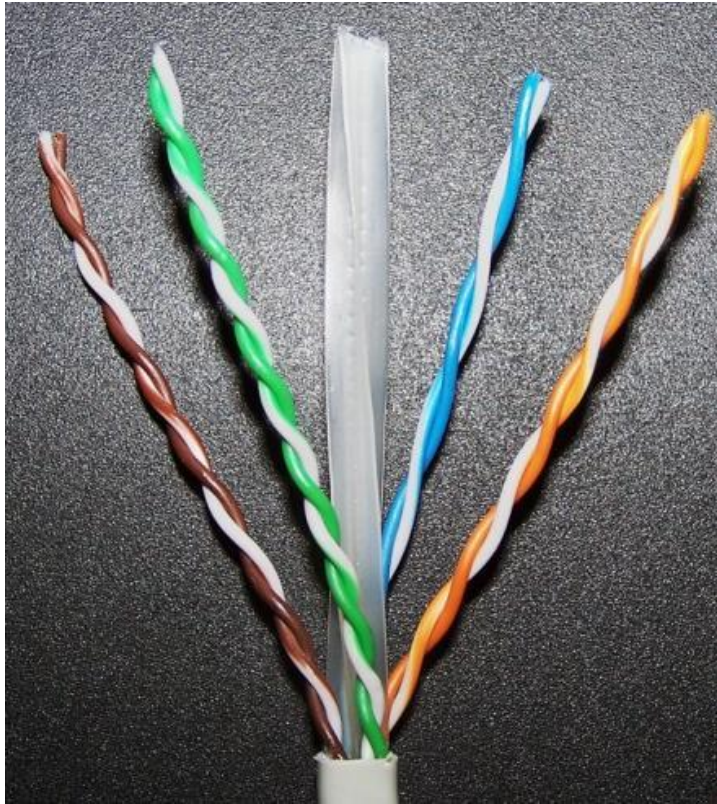
это дополнительное устройство, подключаемое в слоты расширения материнской платы компьютера (может быть встроена), предназначенные для передачи сигналов в сеть и приема сигналов из сети

Сетевая плата 3Com 3CXFE575CT, установленная в ноутбук.

## **Каналы связи (кабели):**

- **Витая пара**
- **Коаксиальный кабель**
- **Оптоволоконный кабель**

# Витая пара



Витая пара состоит из двух изолированных проводов, свитых между собой. Скручивание проводов уменьшает влияние внешних электромагнитных полей на передаваемые сигналы. Самый простой вариант витой пары — телефонный кабель.

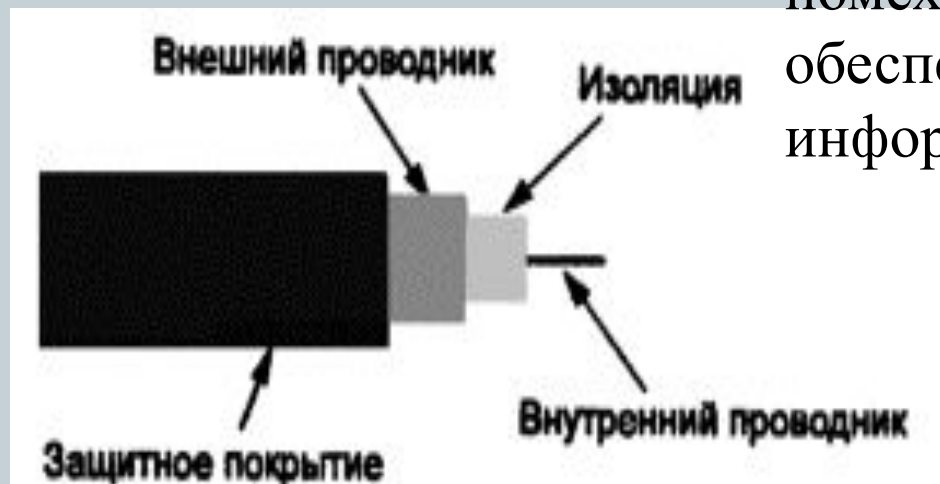
Достоинство витой пары — дешевизна.

Недостаток витой пары — плохая помехозащищенность и низкая скорость передачи информации — 0,25-1 Мбит/с.

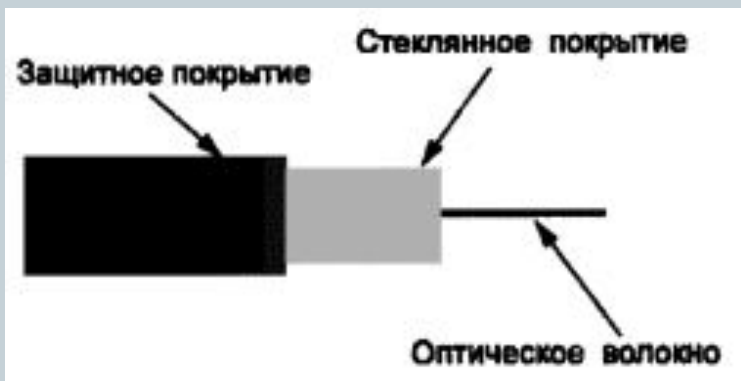
# Коаксиальный кабель



Коаксиальный кабель обладает более высокой механической прочностью, помехозащищённостью и обеспечивает скорость передачи информации до 10-50 Мбит/с.



# Оптоволоконный кабель



Оптоволоконный кабель – идеальная передающая среда. Он не подвержен действию электромагнитных полей и сам практически не имеет излучения. Последнее свойство позволяет использовать его в сетях, требующих повышенной секретности информации.

Скорость передачи информации по оптоволоконному кабелю более 50 Мбит/с. По сравнению с предыдущими типами передающей среды он более дорог, менее технологичен в эксплуатации.



**Концентраторы** устройство, объединяющее несколько ветвей локальной сети и передающее информационные пакеты во все ветви сети одинаково.

Концентратор **не может** определить источник или место назначения полученных данных, поэтому пересылает их всем подключенным к нему компьютерам, включая и тот, с которого была отправлена информация. Поэтому концентраторы работают медленнее, чем коммутаторы. -

**Коммутаторы** работают таким же образом, как и концентраторы, но при этом могут определить место назначения полученных данных, поэтому передают их только тем компьютерам, которым эти данные предназначаются.

**Маршрутизаторы** позволяют компьютерам обмениваться данными как в текущей сети, так и между двумя отдельными сетями, например между домашней сетью и Интернетом.

# ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**Интернет - всемирная  
информационная компьютерная  
сеть. Самая большая в мире  
совокупность разнотипных  
компьютерных сетей**

# АДРЕСАЦИЯ В ИНТЕРНЕТЕ

## 1) IP-адрес

Цифровой адрес (IP-адрес) – четырехбайтовое двоичное число, позволяющее однозначно идентифицировать компьютер, подключенный к Интернету

Пример: 172.16.100.88



# АДРЕСАЦИЯ В ИНТЕРНЕТЕ

## 2) Доменное имя

Доменный адрес - представление адреса компьютера в Интернете в виде нескольких цепочек символов (доменов), разделенных между собой точкой

Перевод IP-адресов в названия доменов осуществляет специальная служба – DNS (Domain Name Service)

www.mmedia.microsoft.com

Имя сервера

домен 1 уровня

домен 2 уровня

домен 3 уровня

# ДОМЕНЫ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

- com - коммерческие организации США
- edu - учебные заведения
- gov - правительственные организации
- net - сервисные центры Интернет
- mil - военные организации
- org - прочие организации ...

ИЛИ

- by (Беларусь)
- ua (Украина)
- ru (Россия)
- ...

# АДРЕСАЦИЯ В ИНТЕРНЕТЕ

## 3) URL (Uniform Resource Locator) – унифицированная ссылка на ресурс

Каждый документ, хранящийся во всемирной сети, имеет свой собственный уникальный адрес **URL**, например, адрес титульной страницы БГСХА

**<http://www.baa.by>**

Если какой-то документ представлен в Сети не в единственном экземпляре, то у каждого экземпляра будет свой уникальный адрес URL.

# СЕТЕВОЙ ПРОТОКОЛ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Протокол – набор правил, которых должны придерживаться все компании, чтобы обеспечить совместимость аппаратного и программного обеспечения.

TCP/IP – основной протокол Интернет, обеспечивающий передачу данных и совместимость сетей и оборудования различных типов

# ОСНОВНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТА

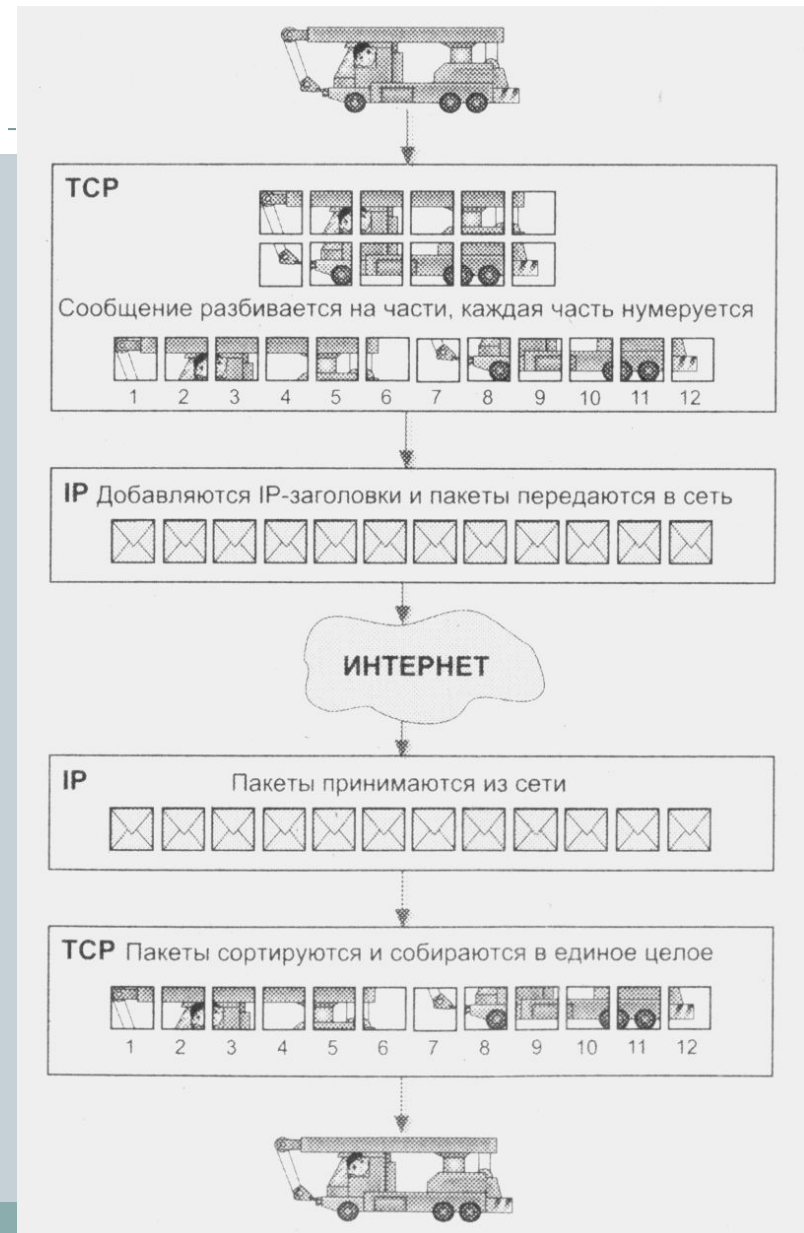
- **Протокол TCP/IP - протокол, являющийся стандартом для передачи данных в Интернете**
  - TCP (Transmission Control Protocol, протокол управления передачей)
  - IP (Internet Protocol, протокол Интернет)
- **Прикладные протоколы для различных служб Интернета**

# Многоуровневый принцип сетевых протоколов

## 1 уровень - протокол TCP/IP.

- TCP разбивает информацию на порции (пакеты) и нумерует их
- IP добавляет к каждой порции служебную информацию с адресами отправителя и получателя и обеспечивает доставку всех пакетов

## 2 уровень - прикладные протоколы.





## Примеры прикладных протоколов:

- **FTP** – file transfer protocol, протокол передачи данных в виде файлов
- **HTTP**- hyper text transfer protocol, основной протокол передачи данных в WWW
- **POP3, SMTP** – протоколы передачи электронной почты, входящий и исходящий
- **NNTP** – протокол передачи новостей или телеконференций



# \* Сервисы Интернет

**Сервисы (службы) Интернет** - это услуги, предоставляемые пользователям сети Интернет.

Сейчас наиболее популярные сервисы Интернета — это:

- **Всемирная паутина (World Wide Web)**
- **Электронная почта и списки рассылки**
- **Группы новостей (в основном, Usenet)**
- **Файлообменные сети**
- **Электронные платёжные системы**
- **Интернет-радио**
- **Интернет-телевидение**
- **IP-телефония**
- **Мессенжеры**
- **FTP-сервера**
- **Поисковые системы**
- **Интернет-реклама**



# Основные понятия: World Wide Web

34

**WWW** (всемирная паутина) -  
совокупность взаимосвязанных  
гипермедийных документов

# Основные понятия: веб-страница

35

**Веб-страница** - документ WWW, содержащий:

- форматированный текст
- мультимедийные объекты
- гиперссылки
- активные компоненты

# Основные понятия: веб-сайт

36

- **Веб-сайт** - группа веб-страниц, связанных единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками
- **Домашняя страница** - начальная (стартовая) страница какого-либо веб-сайта

# Основные понятия: веб-сервер, браузер

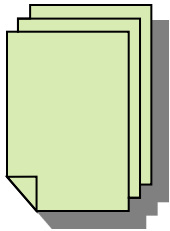
37

- **Веб-сервер** - программа, позволяющая хранить и пересылать веб-страницы
- **Веб-браузер** - программа-клиент для просмотра веб-страниц и навигации в WWW
- **HTTP** (HyperText Transfer Protocol, протокол передачи гипертекста)

# Основные понятия: публикация

38

веб-сайт



веб-сервер



публикаци  
я

**Публикация** – размещение веб-сайта в  
WWW

# Основные понятия: HTML

39

**HTML** (HyperText Markup Language, язык гипертекстовой разметки) – язык создания веб-страниц

# Структура HTML-документа

40

- Текст

+

- Теги (управляющие конструкции)

<имя\_тега>



# Структура HTML-документа

`<html>`

Служебная часть

`<head>`

....

....

`</head>`

`<body>`

....

....

`</body>`

Содержательная часть

`</html>`

# Личный сайт Иванова Ивана Ивановича

---



Добро пожаловать на мой личный сайт!

Путешествуя по страницам моего сайта, вы сможете познакомиться с моей [биографией](#) и [увлечениями](#), узнать о моих успехах на работе, а также просмотреть [список адресов интересных ресурсов Интернета](#).

[Карта сайта](#)

[Вверх](#)

Copyright © [Иванов И.И.](#), 2004

```
index.htm - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=windows-1251">
<meta http-equiv="Content-Language" content="ru">
<title>Иванов Иван Иванович</title>
</head>
<body text="#800000" bgcolor="#FFFFCC" background="images/bg3.gif">
<h1 align="center"><a name="head"></a>Личный сайт Иванова Ивана Ивановича</h1>
<hr color="#CC3300" width="95%" size="3">
<p align="center">
</p>
<p>Добро пожаловать на мой личный сайт!</p>
<p>Путешествуя по страницам моего сайта, вы сможете познакомиться с моей
<a href="biography.htm">биографией</a> и <a href="hobby.htm">увлечениями</a>,
узнать о моих успехах на работе, а также просмотреть
<a href="favorite.htm">список адресов интересных ресурсов интернета</a>.</p>
<p><a href="contents.htm">Карта сайта</a></p>
<p><a href="#head">Вверх</a></p>
<p align="center">Copyright © <a href="mailto:ivanov@mail.ru">Иванов И.И.</a>, 2004</p>
</body>
</html>
```

# Электронная почта e-mail



**Электронная почта — сервис Интернета, позволяющий обмениваться через компьютерную сеть электронными сообщениями.**

# Адрес электронной почты



Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей:

**имя\_пользователя@имя\_сервера**

*Имя\_пользователя*, чаще всего, имеет произвольный характер и задается самим пользователем; *имя\_сервера* жестко связано с выбором пользователем сервера, на котором он разместил свой почтовый ящик.

Пример, `ivanov@kyaksa.net`, `petrov@yandex.ru`,  
`sidorov@mail.ru`.

# Адрес электронной почты



Все электронные адреса условно можно разделить на

- **провайдерские** (почтовый ящик на сервере провайдера — организации-поставщика сетевых услуг),
- **корпоративные** (ящик на сервере по месту работы),
- **коммерческие** (ящик на сервере платной почтовой службы)
- и **бесплатные** (ящик на сервере бесплатной почтовой службы, например, tut.by, mail.ru, yandex.ru).

# Протокол электронной почты



У каждой сетевой службы должен быть свой протокол. Он определяет порядок взаимодействия клиентской и серверной программ.

Для отправки на сервер и для пересылки между серверами используют протокол, который называется **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol — простейший протокол передачи сообщений). Он не требует идентификации личности.

Для получения поступившей почты используется протокол **POP3** (Post Office Protocol 3 — протокол почтового отделения, версия 3). Он требует идентификации личности, то есть должно быть предъявлено регистрационное имя (Login) и пароль (Password), который подтверждает правомочность использования имени.

Протоколы SMTP и POP3 являются прикладными протоколами, т.е. они надстроены над базовыми протоколами Интернета TCP/IP.

# Функционирование электронной почты



Электронная почта основана на принципе эстафеты. С помощью почтовой программы создается почтовое сообщение на локальном компьютере. Затем, после подключения к Интернет, оно передается на почтовый сервер, а далее движется по цепочке почтовых серверов, пока не достигнет сервера адресата. Как только адресат подключится к своему почтовому серверу он автоматически получит все, что накопилось в его «почтовом ящике».



# Почтовые клиенты



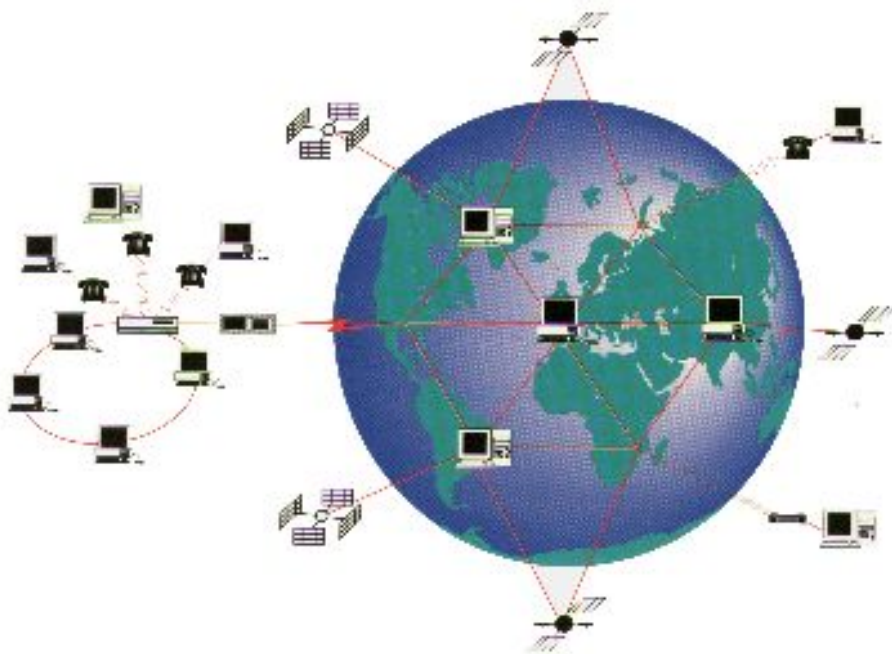
Простейший почтовый клиент — программа **Microsoft Outlook Express**. Она входит в стандартный пакет Windows (начиная с Windows 98) и потому есть в наличии на каждом компьютере, работающем в этой операционной системе.

Так же широкой популярностью у пользователей пользуются **The Bat!** и бесплатный почтовый клиент **Mozilla Thunderbird**.



Mozilla Thunderbird

# Глобальная компьютерная сеть Интернет



Особенность –  
объединение сетей  
различных типов.

Основные понятия:  
Адресация:  
IP-адрес,  
доменное имя хоста,

Протокол TCP/IP

Сервисы Интернет

Прикладные протоколы

[НАЗАД](#)

# Вопросы для самоконтроля

1. Для чего служат компьютерные сети ?

Для обмена информацией и обеспечения доступа к использованию ресурсов (принтер, сканер и др.)

2. Какие виды сетей Вы знаете?

Локальные    Проводные    Одноранговые  
Региональные    Беспроводные    Иерархические  
Глобальные

# Вопросы для самоконтроля

3. Что такое топология сети?

**логическая схема соединения компьютеров  
каналами связи**

4. Назовите базовые типы топологии?

**Кольцо, шина, звезда**

5. Какие типы адресов есть в Интернет?

**IP- адрес компьютера, доменный адрес  
компьютера, URL – адрес информационного  
ресурса**

# Вопросы для самоконтроля

6. Что такое спам?

рассылка коммерческой и иной рекламы или иных видов сообщений лицам, не выразившим желания их получать.

7. Назовите базовые протоколы Интернет

***TCP/IP***

8. Назовите прикладные протоколы Интернет.

***HTTP***

***FTP***

***SMTP***

***POP3***

***NNTP***

**Спасибо за внимание!**