

# Компьютерные сети

# Что такое компьютерная сеть?

---

**Компьютерная сеть** – это группа компьютеров, соединённых линиями связи:

- электрические кабели
- телефонная линия
- оптоволоконный кабель (оптическое волокно)
- радиосвязь (беспроводные сети, WiFi)

# Типы сетей

---

**Локальные** (*LAN = Local Area Network*) – соединяют компьютеры в одном или нескольких соседних зданиях.

**Корпоративные** – соединяют компьютеры одной фирмы, возможно в разных городах.

**Муниципальные** (общегородские) – сети органов управления (милиция, паспортный стол, и т.д.).

**Глобальные** (общемировые), например, Интернет.

# Локальные сети

---

## 1. Одноранговые сети

все компьютеры равноправны

Операционные системы: **Windows 3.11 / 95 / 98 / ... / Vista**

## 2. Сети с выделенным сервером

**Сервер** – компьютер, предоставляющий свои ресурсы (файлы, программы, внешние устройства) в общее использование.

- файловый сервер
- сервер печати
- почтовый сервер

**Клиент** – компьютер, пользующийся услугами сервера.

Операционные системы для серверов:

**Windows NT Server / 2000 Server / 2003 Server, UNIX**

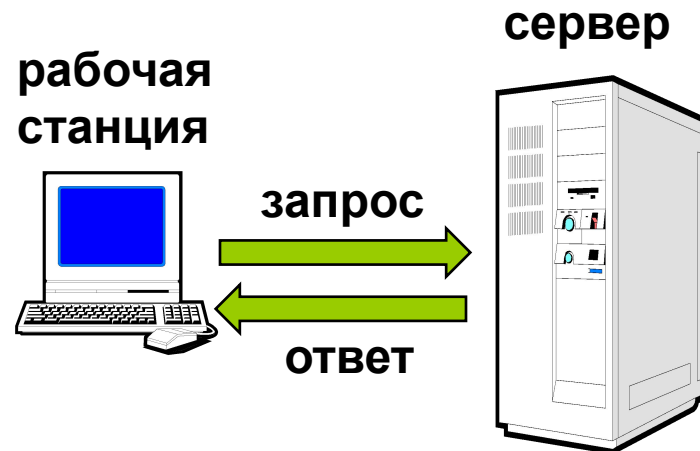
# Технология "клиент-сервер"

## Клиент

- посылает запрос с заданием серверу
- выводит на экран ответ, полученный от сервера

## Сервер

- принимает запросы от клиентов и ставит их в очередь
- выполняет задание
- посылает ответ с результатами

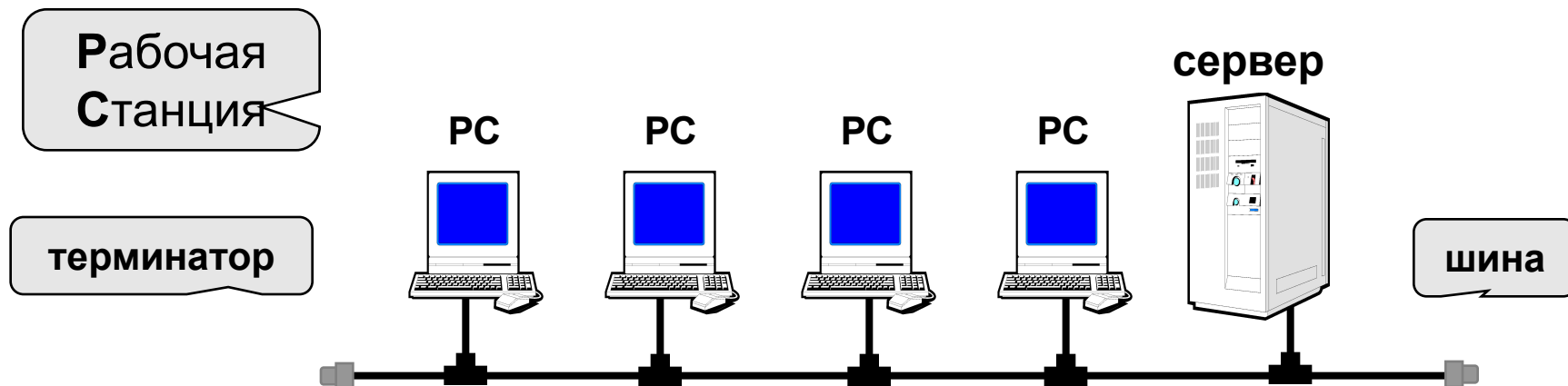


- вся обработка данных – на сервере, РС могут быть маломощными
- дешевле модернизация
- меньше нагрузка на сеть (передаются только нужные данные)
- защита устанавливается на сервере (в одном месте)



- финансовые затраты (техника, программное обеспечение)
- сложная настройка сервера

# Схема (топология) "общая шина"

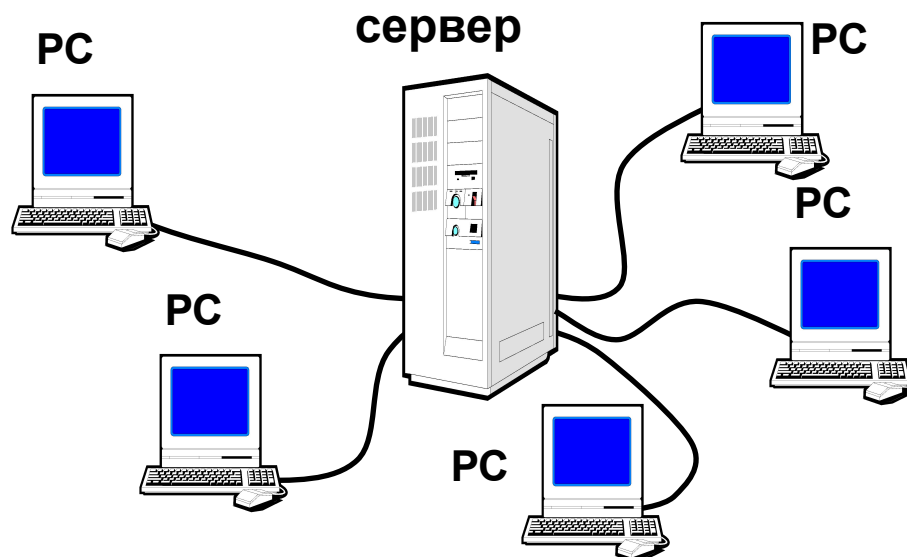


- простота, малый расход кабеля
- легко подключать рабочие станции
- при выходе из строя PC сеть работает



- при разрыве шины сеть выходит из строя
- низкий уровень безопасности
- один канал связи, передача по очереди
- возможны конфликты (одновременная передача данных)
- сложно искать неисправности (непонятно, кто "завесил" сеть)
- длина шины ограничена (затухание сигнала)

# Схема "звезда"

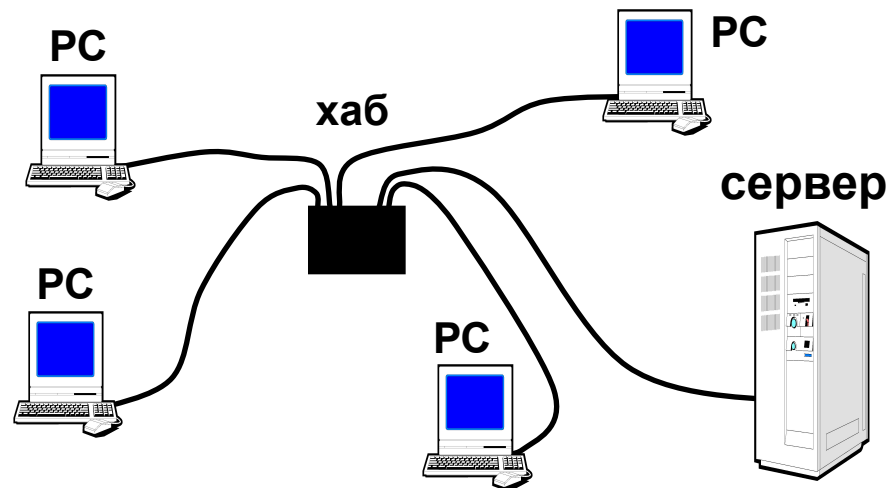


- единый центр управления, конфликты невозможны
- высокий уровень безопасности (всё идет через сервер)
- на каждой линии только 2 компьютера – проще обмен данными
- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)



- если сервер вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (8 или 16)
- размер ограничен

# Пассивная "звезда"



- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)



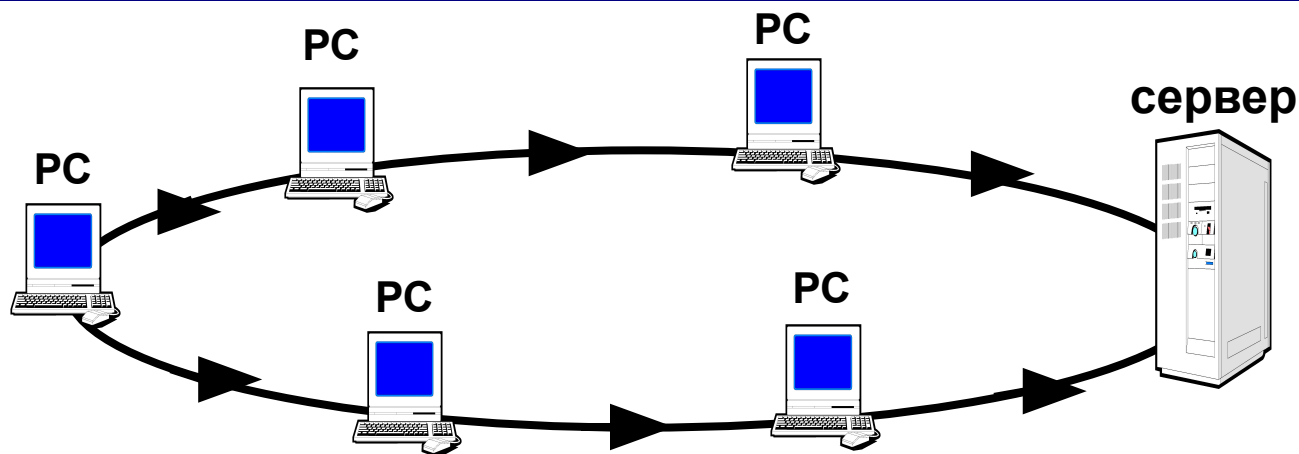
- нет центрального компьютера (безопасность???)
- если хаб вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (8 или 16)
- размер ограничен





**Обладает свойствами звезды и общей шины.**



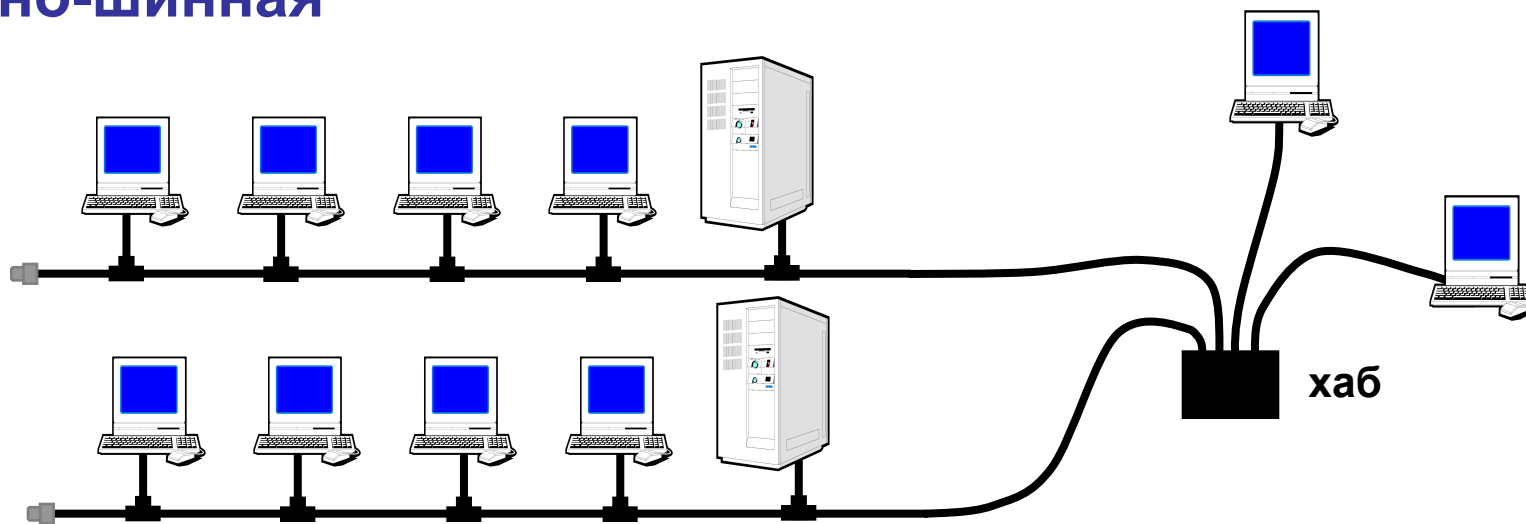
# Схема "кольцо"



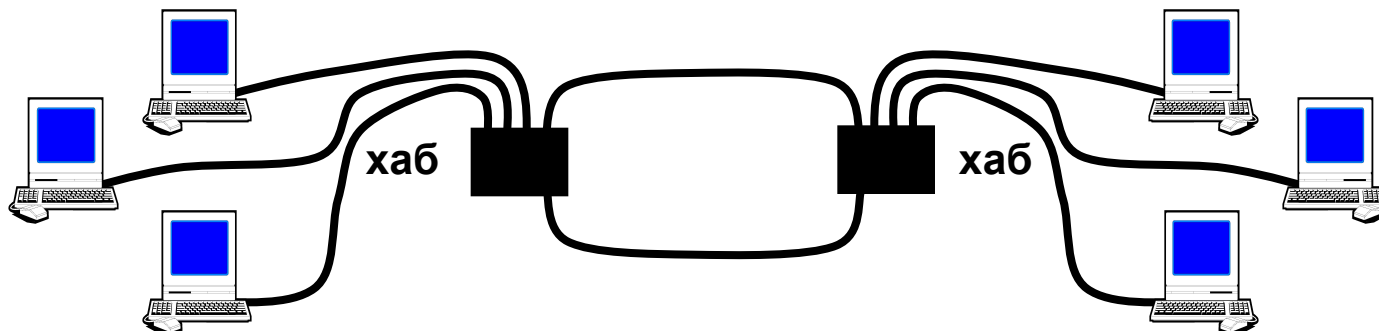
-  размер сети до 20 км
-  при выходе из строя любого компьютера или разрыве линии сеть не работает
- низкая безопасность
- скорость передачи данных падает при увеличении сети
- сложно подключать новую PC

# Смешанные схемы

## Звездно-шинная



## Звездно-кольцевая



# Обмен данными в сетях

---

**Протокол** – это набор соглашений и правил, определяющих порядок обмена данными в сети.

В сетях, подключенных у Интернету – **протокол ТСП/IP** (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*)

Разбивка на пакеты (до 1,5 Кб):

Адрес получателя	Адрес отправителя	Длина пакета	Данные	Контрольная сумма
------------------	-------------------	--------------	--------	-------------------

**Контрольная сумма:** вычисляется по данным с помощью специального алгоритма.

CRC = *Cyclic Redundancy Check*

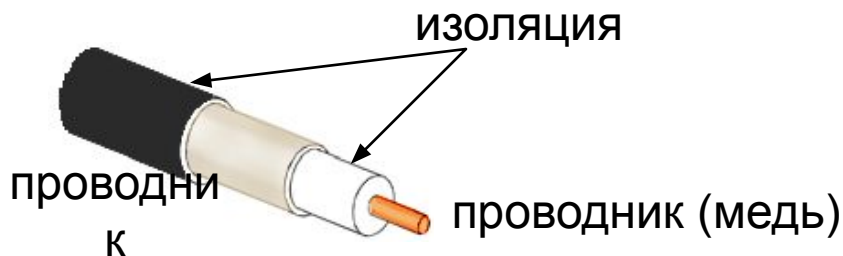
# Аппаратура для построения сетей

---

1. Сетевые карты (сетевые адаптеры).

2. Сетевые кабели

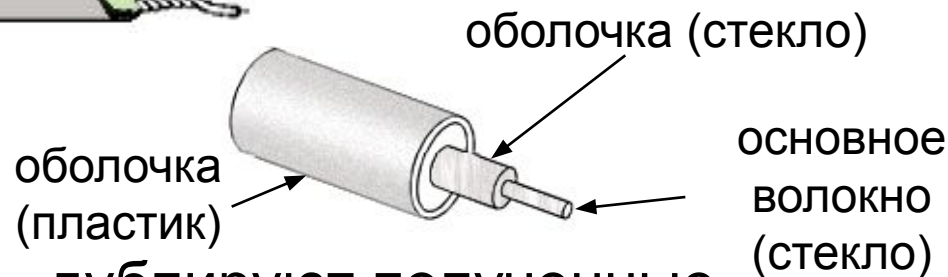
- коаксиальный



- "витая пара"



- оптоволоконный



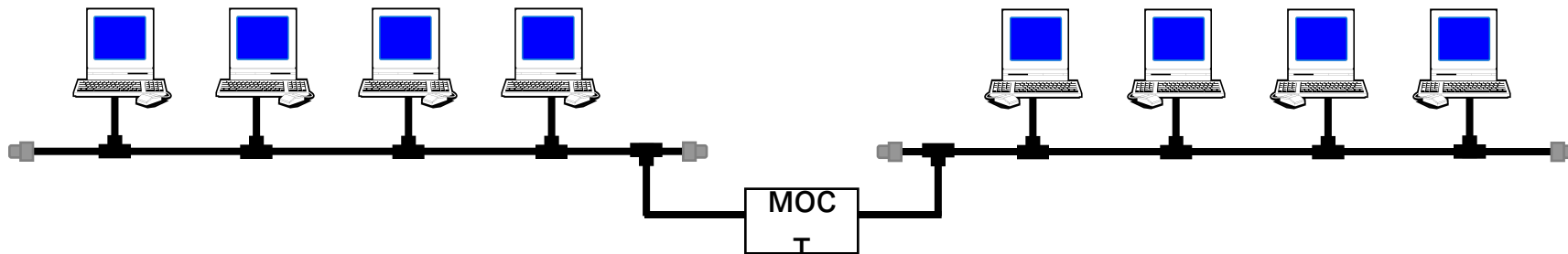
3. **Хабы** (концентраторы) – дублируют полученные данные на все порты.

4. **Свитчи** (коммутирующие хабы) – передают полученные данные только адресату.

# Связи между сетями

---

**Мост (*bridge*)** соединяет две локальные сети разного типа.



**Маршрутизатор (*router*)** не просто пересылает данные, а может выбирать маршрут для каждого пакета (обход неисправных участков, снижение нагрузки на сегменты).

**Шлюз (*gateway*)** – служит для соединения сетей с разными протоколами (сеть персональных компьютеров и сеть мэйнфреймов).

# Беспроводные сети

## Каналы связи:

- радиосвязь, обычно до 100 м (11 Мбит/с, 54 Мбит/с)
- инфракрасное излучение (5-10 Мбит/с)
- инфракрасные лазеры (до 100 Мбит/с)

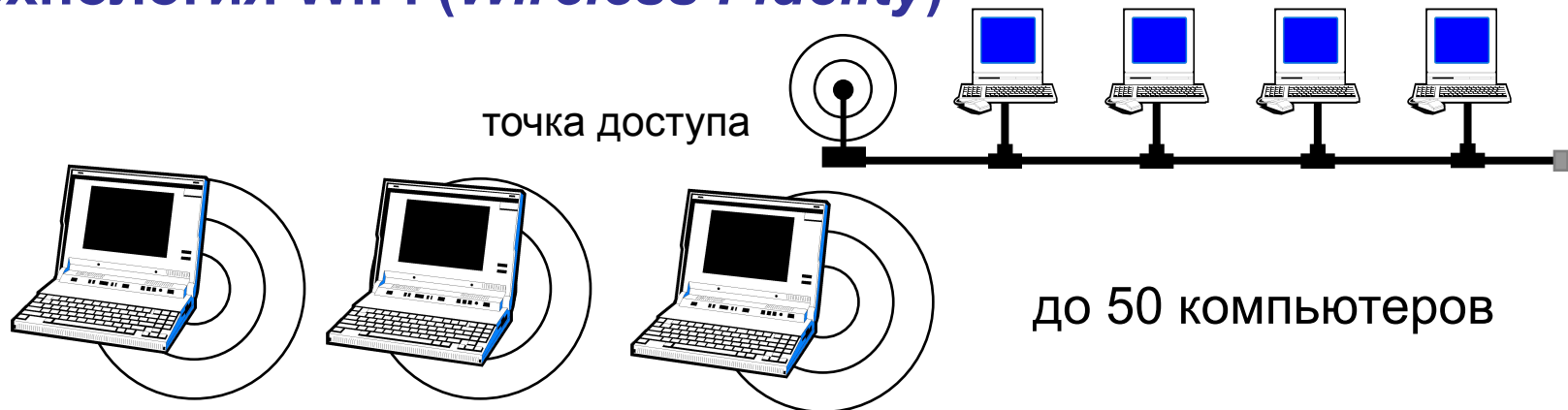


- не нужно прокладывать кабель
- удобно для пользователей с ноутбуками
- дальняя связь – до нескольких тысяч километров



- проблемы совместимости с другими радиоисточниками
- низкая безопасность обмена данными
- слабая помехозащищенность

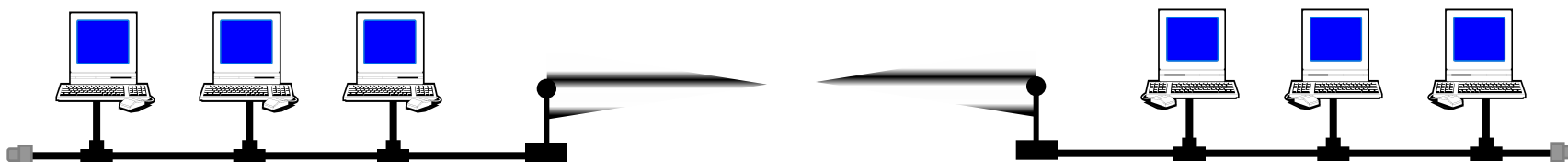
## Технология WiFi (*Wireless Fidelity*)



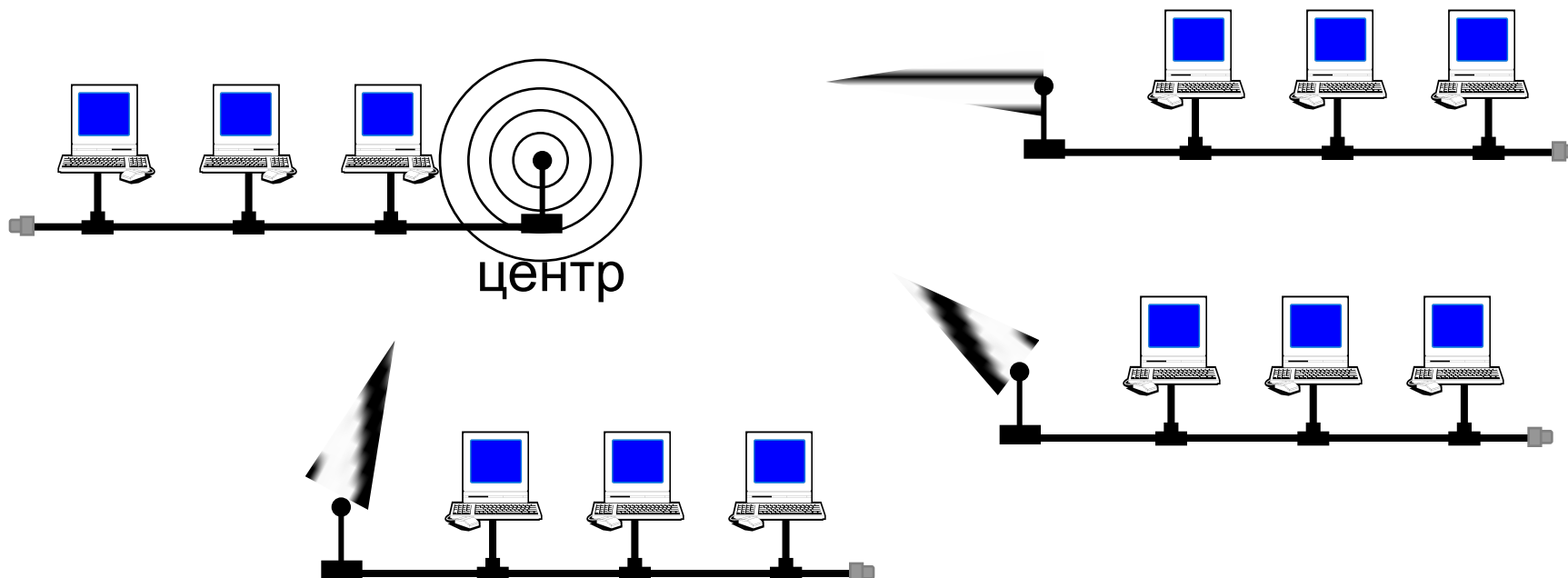
# Дальняя беспроводная связь

---

**Точка-точка** – объединение двух сегментов сети с помощью радиосвязи (направленные антенны).



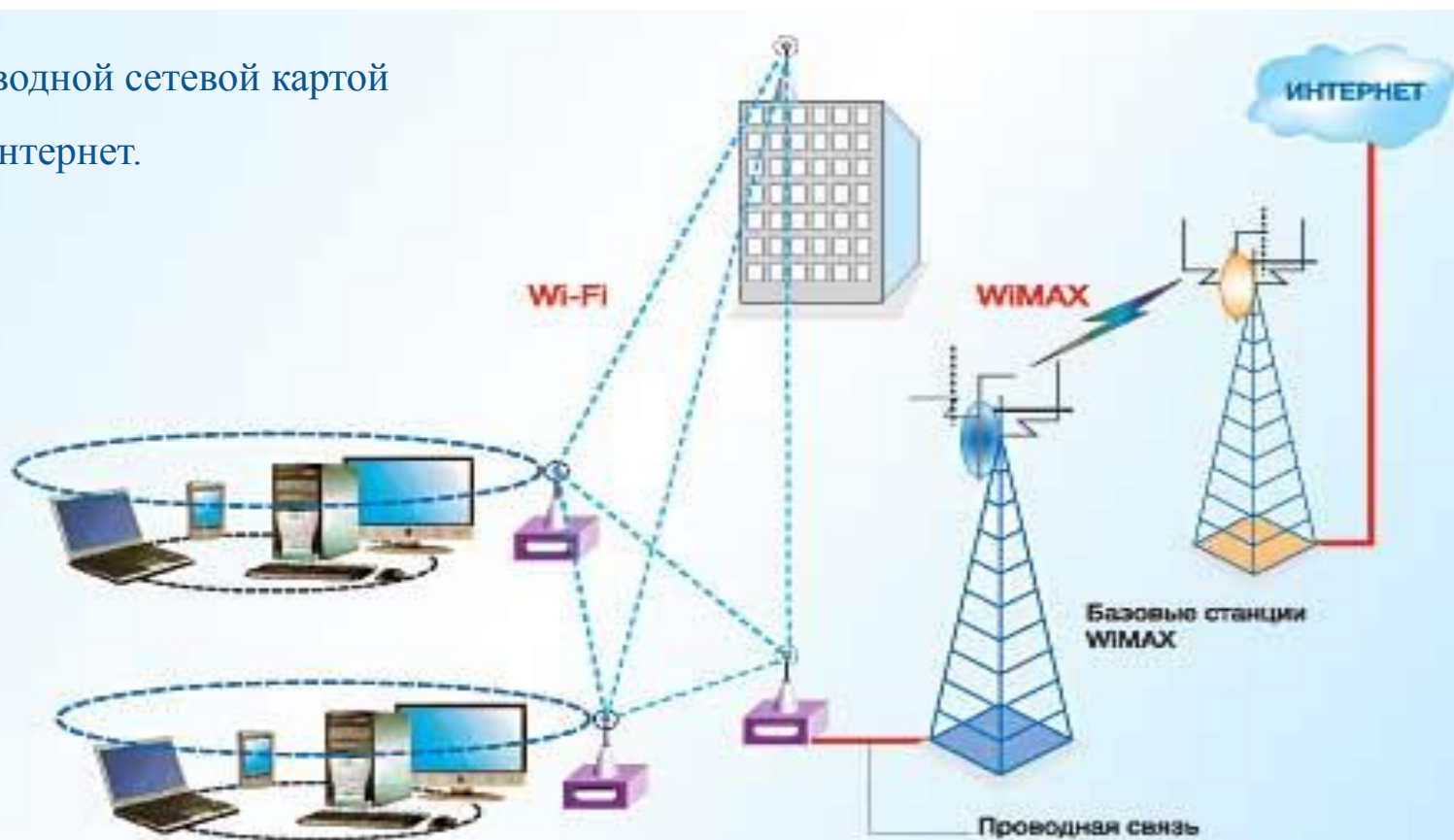
**Звезда** – объединение нескольких сегментов сети



# Подключение при помощи Wi-Fi

Устанавливаются **точки доступа** и в радиусе 100 метров

компьютер с беспроводной сетевой картой  
получает доступ в Интернет.





**Интернет** – это глобальная компьютерная сеть, в которой локальные, региональные и корпоративные сети соединены между собой многочисленными каналами передачи информации с высокой пропускной способностью.

[www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

WWW.MAIL.RU

[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)

# Адресация в Интернете

192.95.66.25

215.163.45.09

## Адресация в Интернете

**IP – адрес** – это уникальный числовой адрес компьютера в сети, который записывается в виде четырех частей.

# Десятичная форма записи IP-адреса:

Каждая часть число от 0 до 255.

пример, 192.22.35.44    или    213.171.37.202

Двоичный	11010101	10101011	00100101	11001010
Десятичный	213	171	37	202

# IP – адреса



```
graph TD; A[IP – адреса] --> B[Статические  
(постоянные IP-адреса)]; A --> C[Динамические  
(меняются при каждом  
подключении к сети)];
```

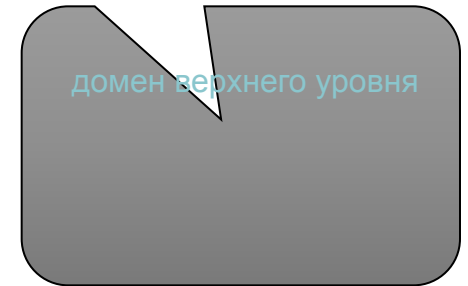
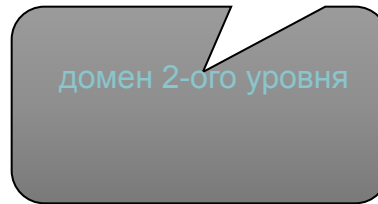
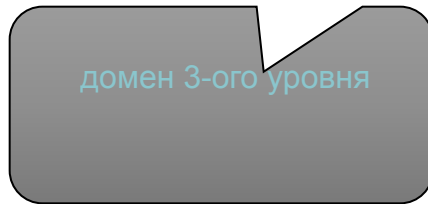
**Статические**  
(постоянные IP-адреса)

**Динамические**  
(меняются при каждом  
подключении к сети)

# Доменное имя

читается справа налево

[www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)



Домены верхнего уровня бывают:

- географические (двухбуквенные) – каждой стране

соответствует двухбуквенный код);

- административные (трехбуквенные) – позволяет

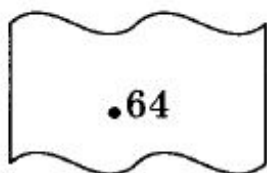
определить профиль организации, владельца домена.

# Некоторые имена доменов верхнего уровня

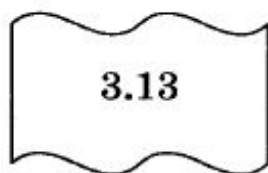
Административные	Тип организации	Географические	Страна
com, biz	коммерческая	ca	Канада
edu	образовательная	de	Германия
net	коммуникационная	jp	Япония
org, pro	некоммерческая	ru	Россия
name	персональная	it	Италия
museum	музей	uk	Великобритания

**11.3.** Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

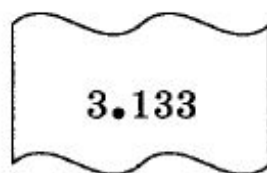
В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



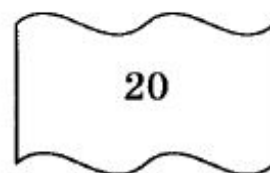
А



Б



В



Г

Ответ: \_\_\_\_\_.



# Что такое WWW

**World Wide Web** (WWW, Web) - всемирное хранилище информации, существующее на технической базе сети Интернет.



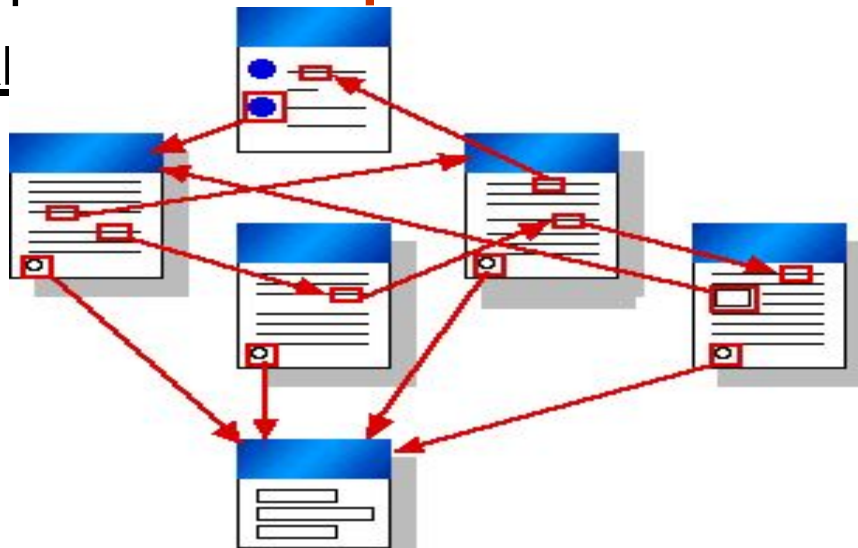
• целое множество информационных ресурсов;

• чтение многочисленных ресурсов, распределённых по всему

• единая организация информационных ресурсов, снабжённых

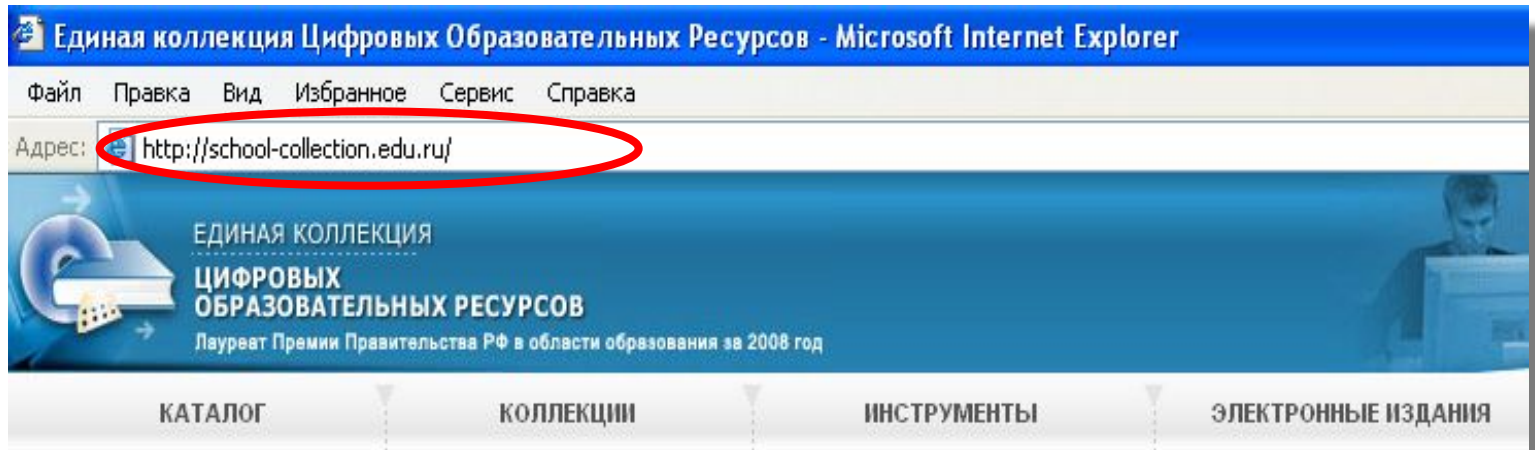
# Web-страница

- Информация в WWW организована в виде **Web-страниц**.
- **Web-сайт** – это несколько Web-страниц, связанных между собой по содержанию.
- **Гиперссылки** – ключевые слова или изображения от которых идут гиперсвязи. Они выделяются **цветом** или подчёркн



# Адрес сайта

Каждый сайт, и каждая страница имеют свой адрес, по которому к ним можно обратиться.



# Web-браузеры



Mozilla Firefox



Internet Explorer



Opera



Google Chrome