

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

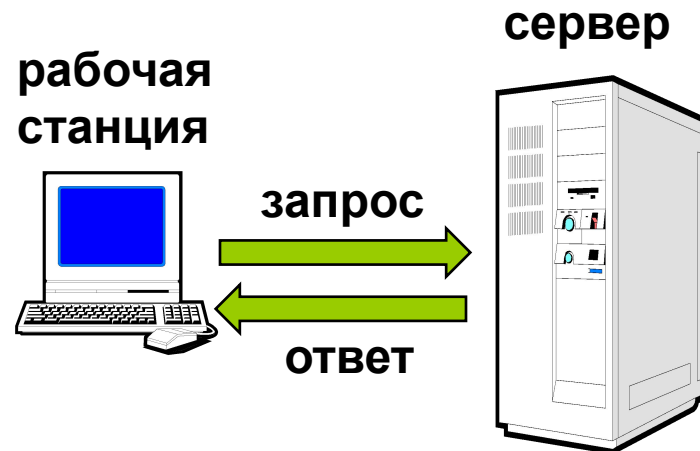
Технология "клиент-сервер"

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

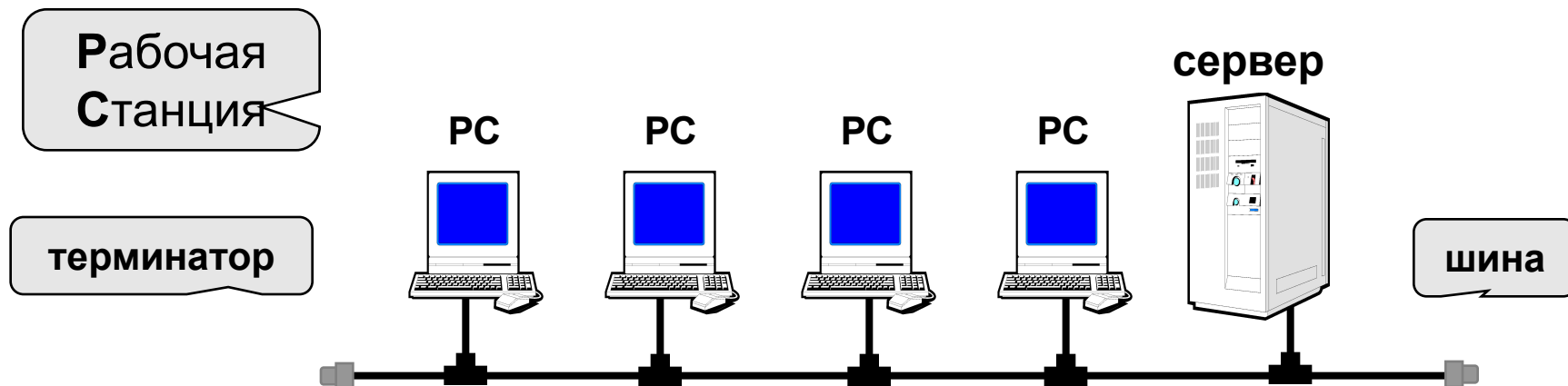


- вся обработка данных – на сервере, РС могут быть маломощными
- дешевле модернизация
- меньше нагрузка на сеть (передаются только нужные данные)
- защита устанавливается на сервере (в одном месте)



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

Схема (топология) "общая шина"

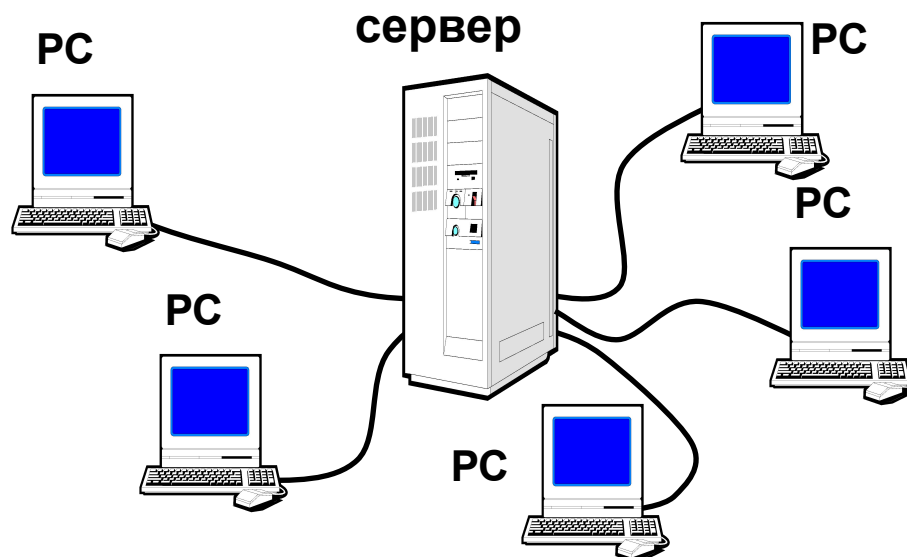


- простота, малый расход кабеля
- легко подключать рабочие станции
- при выходе из строя PC сеть работает



- 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"

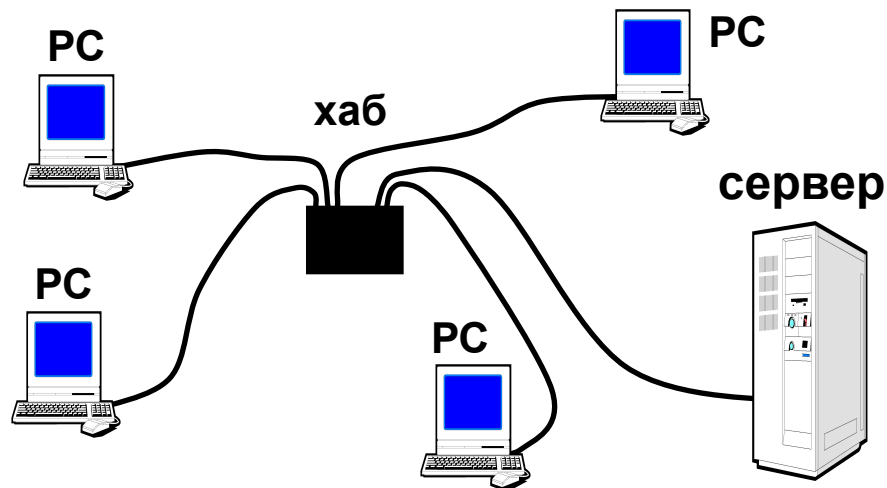




- единый центр управления, конфликты невозможны
- высокий уровень безопасности (всё идет через сервер)
- на каждой линии только 2 компьютера – проще обмен данными
- обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)



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

Пассивная "звезда"

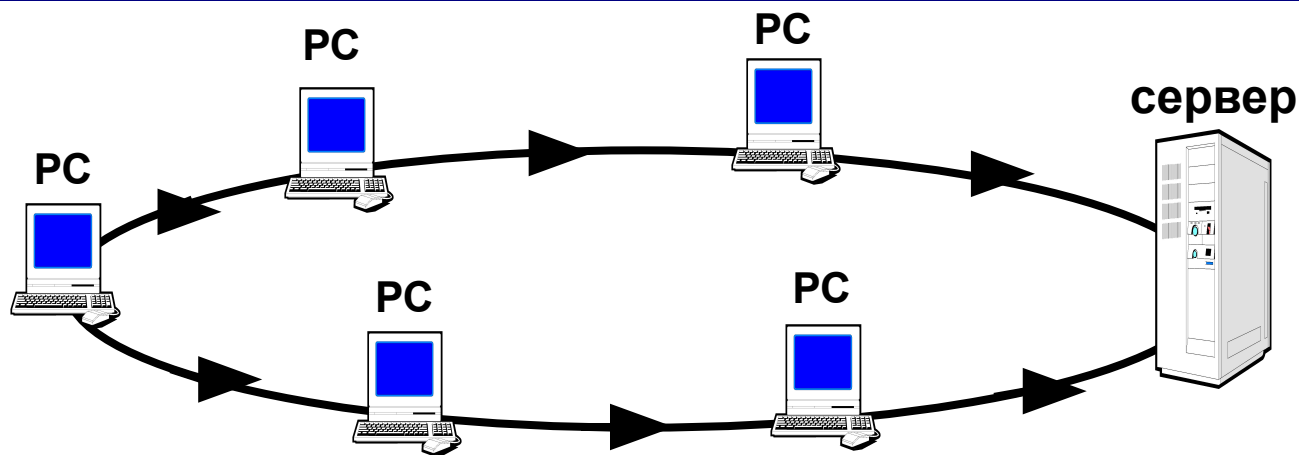




-  обрыв кабеля и выход из строя PC не влияет на работу сети
- все точки подключения собраны в одном месте (проще ремонт)
-  нет центрального компьютера (безопасность???)
- если хаб вышел из строя, сеть не работает
- большой расход кабеля
- ограничение количества клиентов (8 или 16)
- размер ограничен



Обладает свойствами звезды и общей шины.

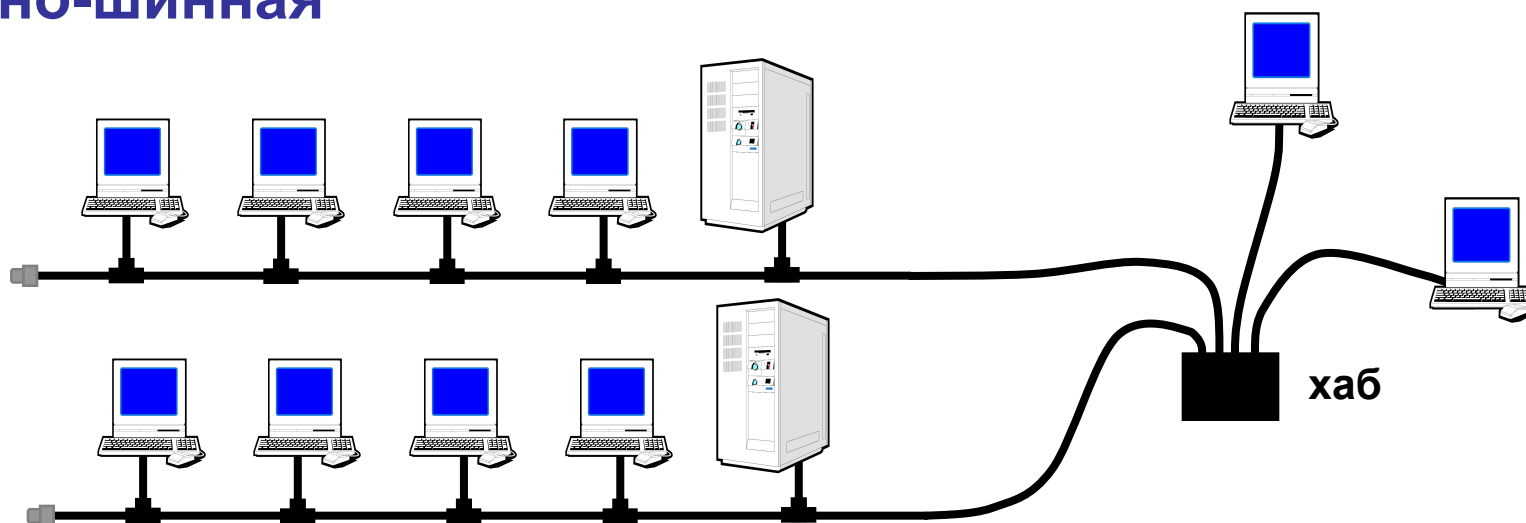
Схема "кольцо"



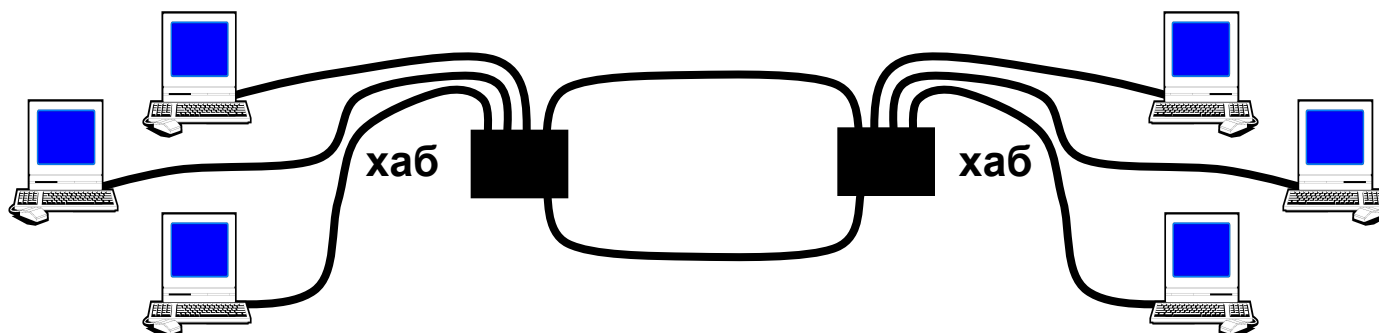
-  размер сети до 20 км
-  при выходе из строя любого компьютера или разрыве линии сеть не работает
- низкая безопасность
- скорость передачи данных падает при увеличении сети
- сложно подключать новую PC

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.

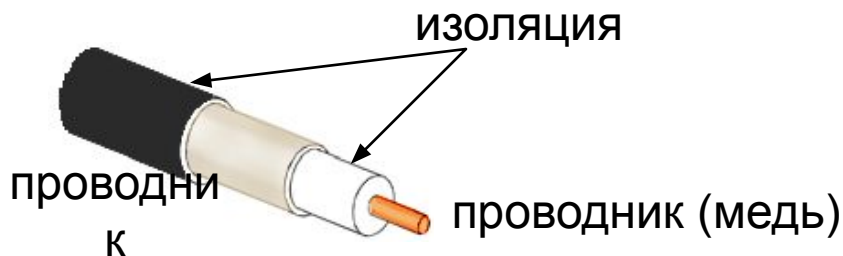
CRC = *Cyclic Redundancy Check*

Аппаратура для построения сетей

1. Сетевые карты (сетевые адаптеры).

2. Сетевые кабели

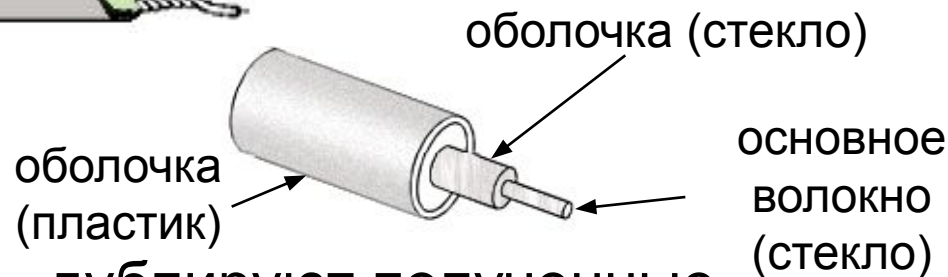
- коаксиальный



- "витая пара"



- оптоволоконный

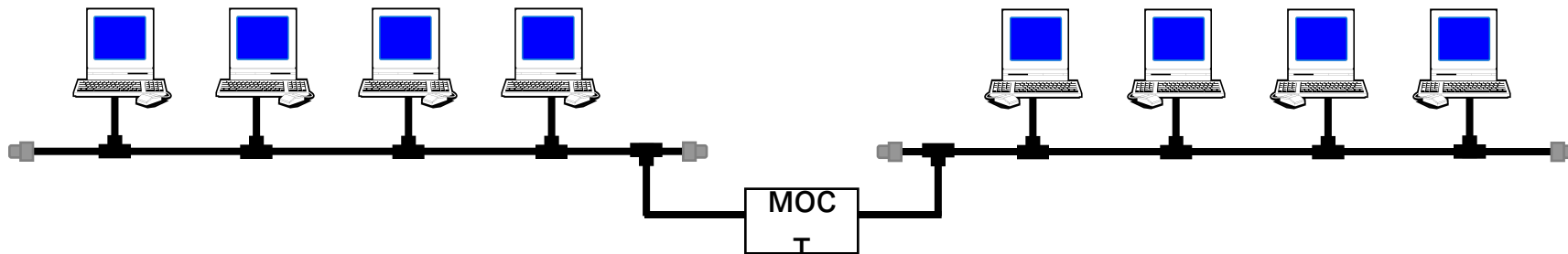


3. **Хабы** (концентраторы) – дублируют полученные данные на все порты.

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)

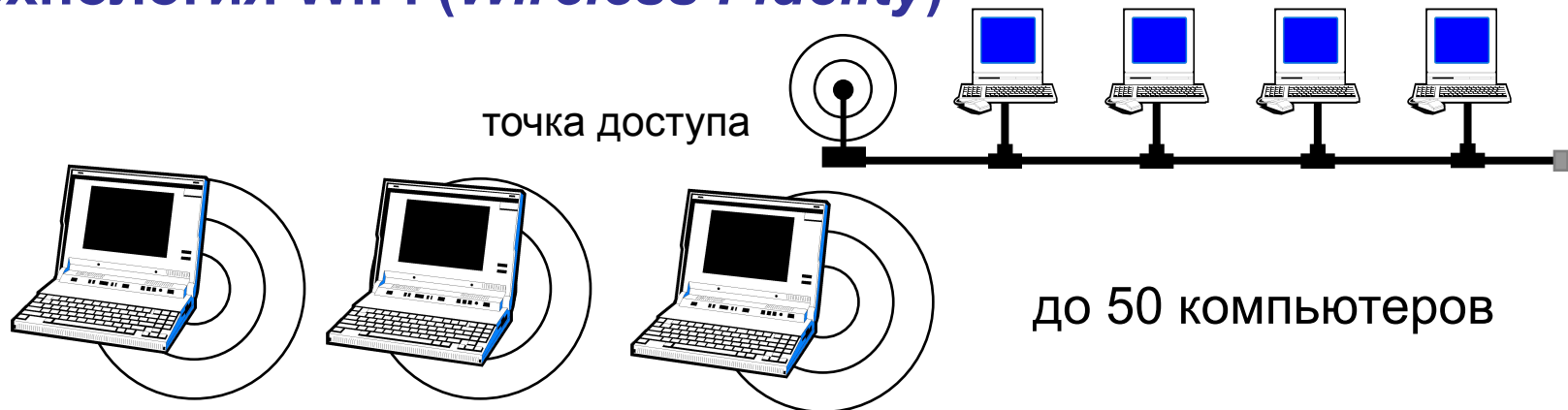


- не нужно прокладывать кабель
- удобно для пользователей с ноутбуками
- дальняя связь – до нескольких тысяч километров



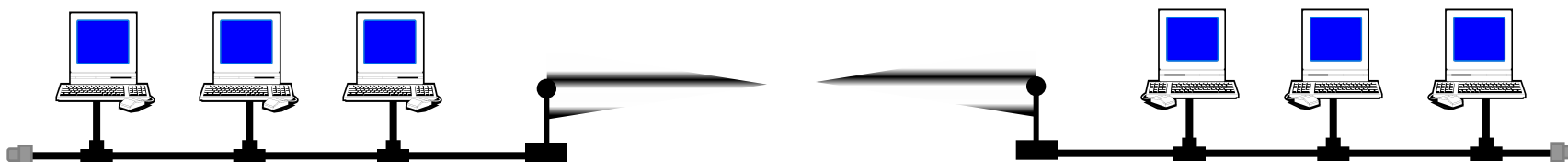
- проблемы совместимости с другими радиоисточниками
- низкая безопасность обмена данными
- слабая помехозащищенность

Технология WiFi (*Wireless Fidelity*)

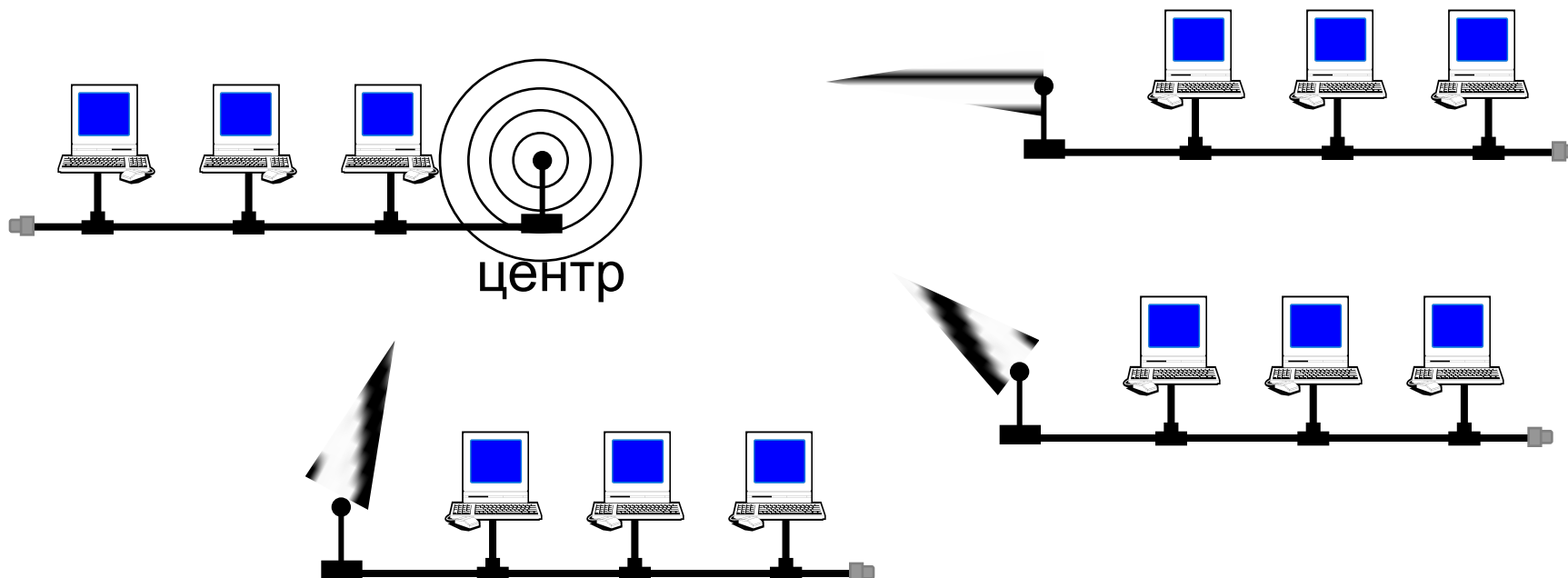


Дальняя беспроводная связь

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



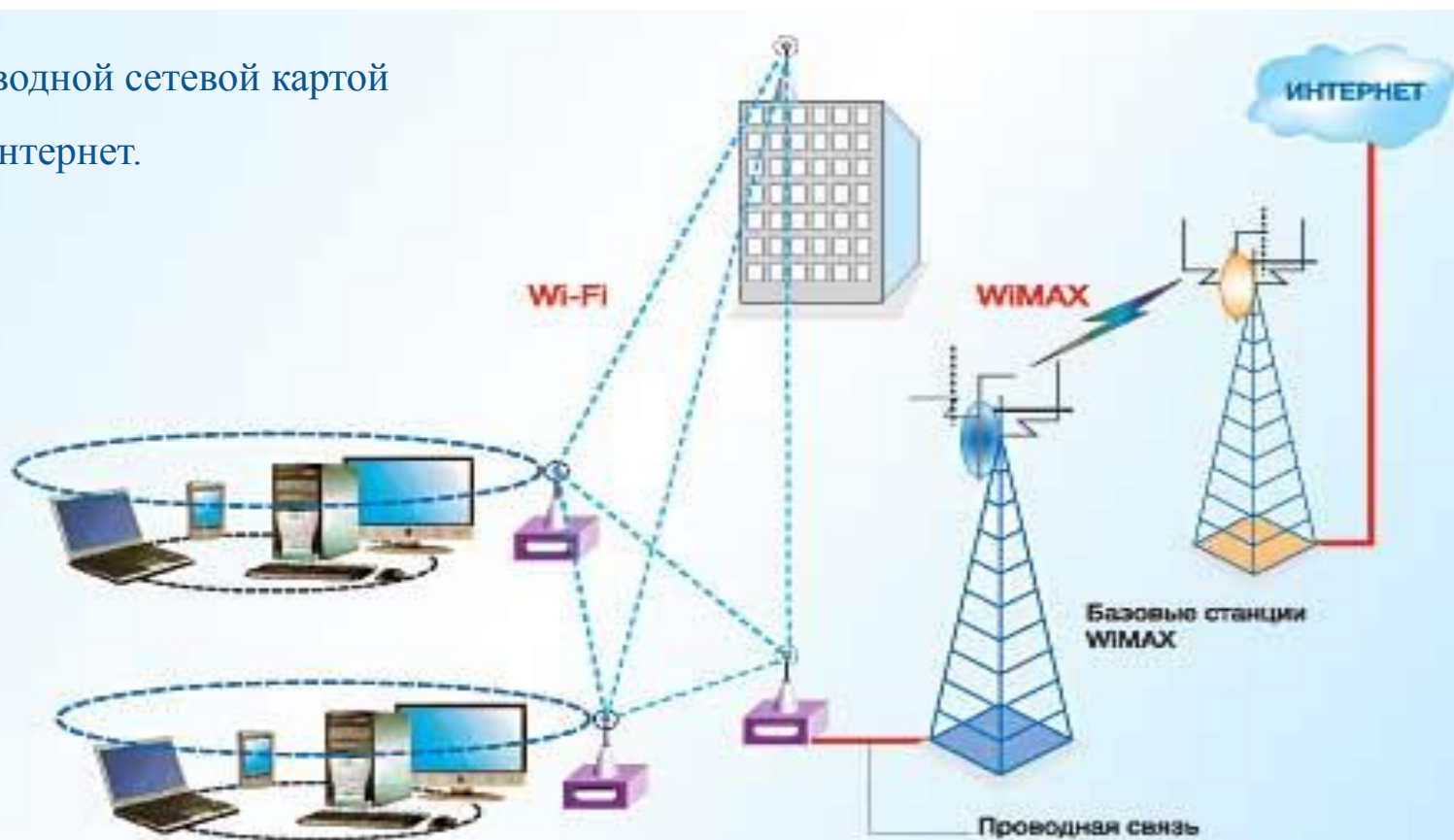
Звезда – объединение нескольких сегментов сети



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

WWW.MAIL.RU

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.

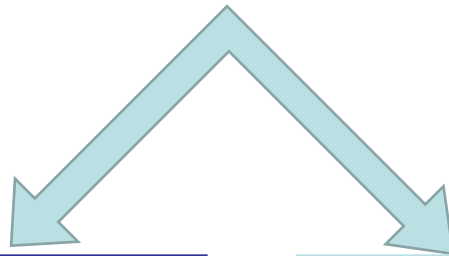
Десятичная форма записи IP-адреса:

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



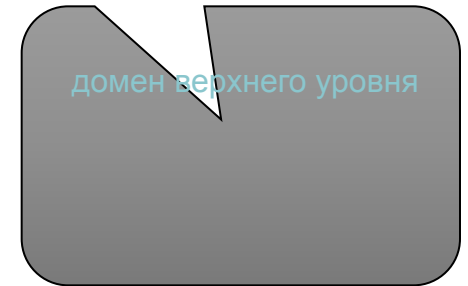
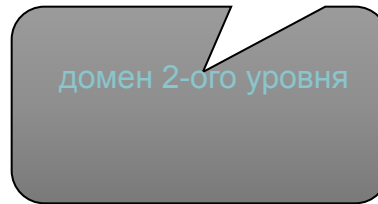
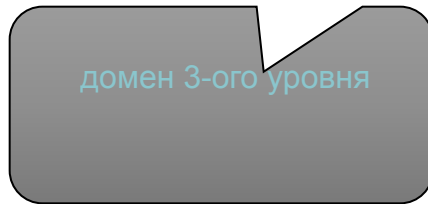
Статические
(постоянные IP-
адреса)

Динамические
(меняются при каждом
подключении к сети)

Доменное имя

читается справа налево

www.microsoft.com



Домены верхнего уровня бывают:

- географические (двухбуквенные) – каждой стране

соответствует двухбуквенный код);

- административные (трехбуквенные) – позволяет

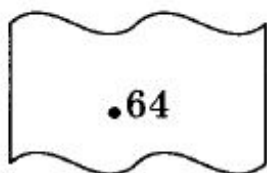
определить профиль организации, владельца домена.

Некоторые имена доменов верхнего уровня

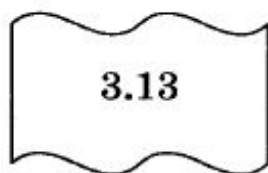
| Административные | Тип организации | Географические | Страна |
|------------------|------------------|----------------|----------------|
| com, biz | коммерческая | ca | Канада |
| edu | образовательная | de | Германия |
| net | коммуникационная | jp | Япония |
| org, pro | некоммерческая | ru | Россия |
| 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.

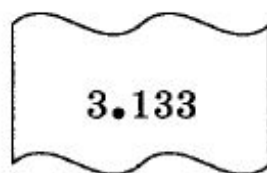
В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



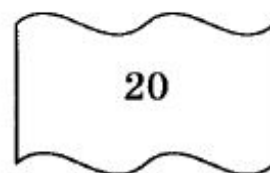
А



Б



В



Г

Ответ: _____.

Что такое WWW

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



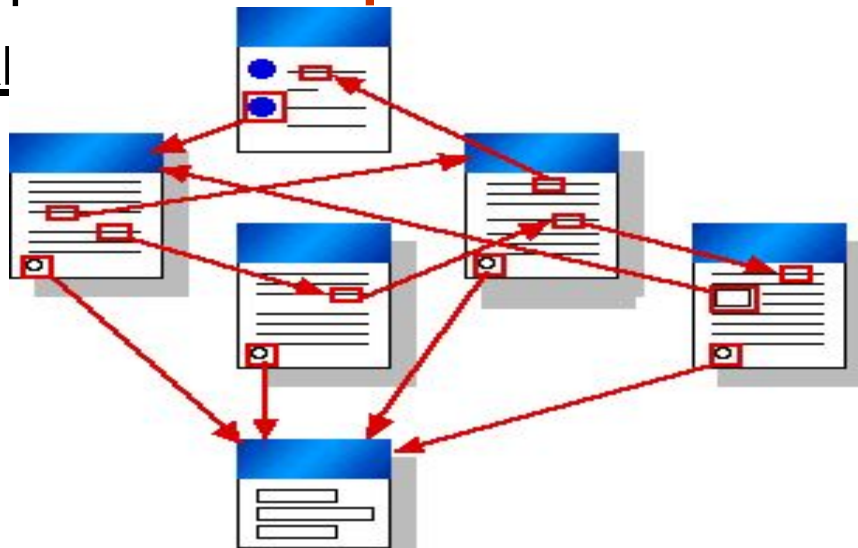
• целое множество информационных ресурсов;

• чтение многочисленных ресурсов, распределённых по всему

• единая организация информационных ресурсов, снабжённых

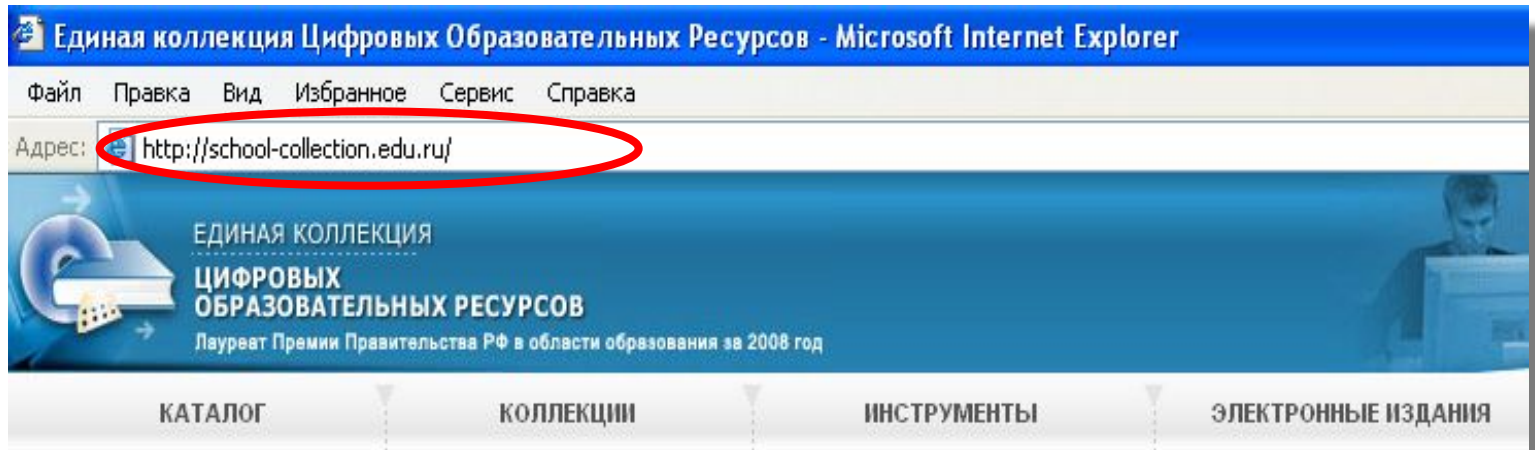
Web-страница

- 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