



ЕН.02 Информационные технологии  
в профессиональной деятельности

# Локальные и глобальные компьютерные сети



# ПЛАН:

1. Классификация сетей. Виды компьютерных сетей.  
Среда передачи данных.
2. Структура (топология) сети.
3. Локальные сети.
4. Глобальная сеть Интернет.



# 1. Классификация сетей. Виды компьютерных сетей. Среда передачи данных

## Что такое компьютерная сеть?

Компьютерная сеть – это группа компьютеров, соединенная линиями связи.

Для передачи данных между компьютерами могут использоваться:

- телефонная линия;
- специальные электрические кабели;
- оптоволокно (нить из стекла и пластика, по которой идет свет);
- радиоволны ( в беспроводных сетях).

Преимущества объединенных в сеть компьютеров:

- быстрый обмен данными между компьютерами;
- совместное использование ресурсов;
- электронная почта и другие способы сетевого общения.

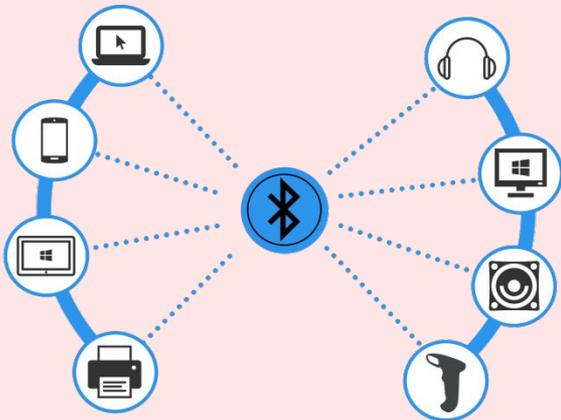


# Виды компьютерных сетей

## Какие бывают сети?

По «радиусу охвата» обычно выделяют:

- **персональные сети (PAN)** – объединяют устройства одного человека. Сеть – Bluetooth;
- **локальные сети (LAN)** – объединяют компьютеры в пределах одного или нескольких соседних зданий;
- **корпоративные сети** – сети компьютеров одной;
- **городские сети (MAN)** – объединяют компьютеры в пределах города;
- **глобальные сети (WAN)** – объединяют компьютеры в разных странах. Сеть Интернет





## 2. Структура (топология)

### • ОБЩАЯ ШИНА СЕТИ

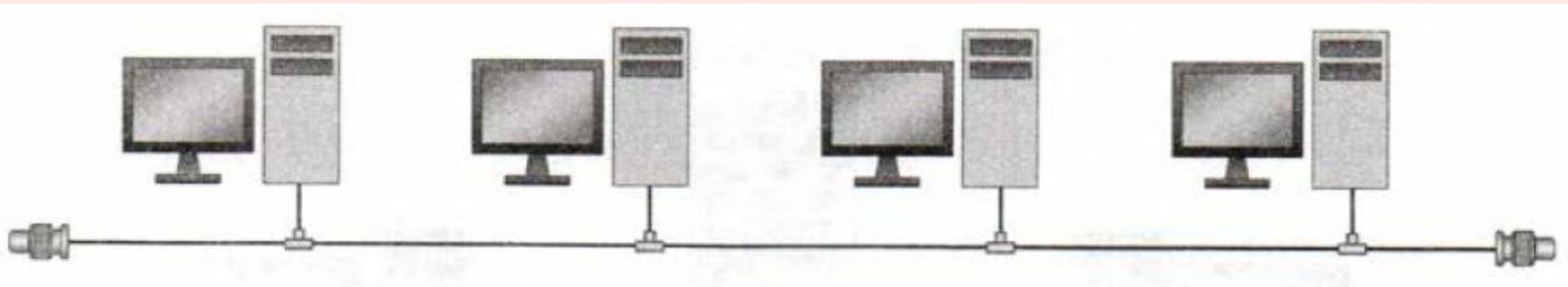
**Шина** – это линия связи, которую несколько устройств используют для обмена данными. В схеме «общая шина» компьютеры (рабочие станции) подключены к одному кабелю с помощью специальных разъемов

#### *Достоинства схемы:*

- самая простая и дешевая схема;
- небольшой расход кабеля;
- легко подключать новые рабочие станции;
- при выходе из строя любого ПК сеть продолжает работать.

#### *Недостатки схемы:*

- при разрыве кабеля вся сеть не работает;
- низкий уровень безопасности;
- один канал связи на всех;
- сложно обнаруживать неисправности;
- ограничение размера.





## • ЗВЕЗДА

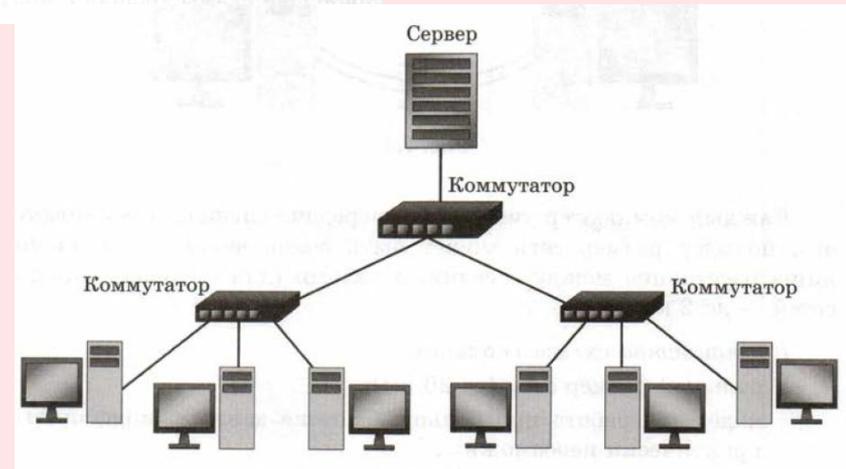
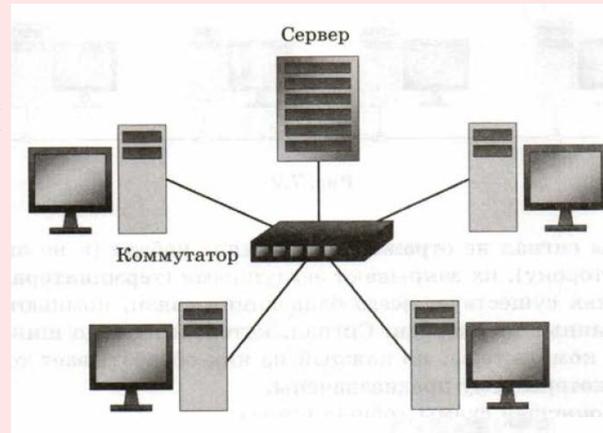
В схеме «звезда» есть центральное устройство – коммутатор (свитч), через которое идет весь обмен данными. Коммутатор передает принятый пакет только адресату, а не всем компьютерам в сети.

### *Достоинства схемы:*

- при выходе из строя любой рабочей станции сеть остается работоспособной;
- высокий уровень безопасности;
- простой поиск неисправностей и обрывов;

### *Недостатки схемы:*

- большой расход кабеля;
- при выходе из строя коммутатора вся сеть не работает;
- количество рабочих станций ограничено количеством портов коммутатора.





## • КОЛЬЦО

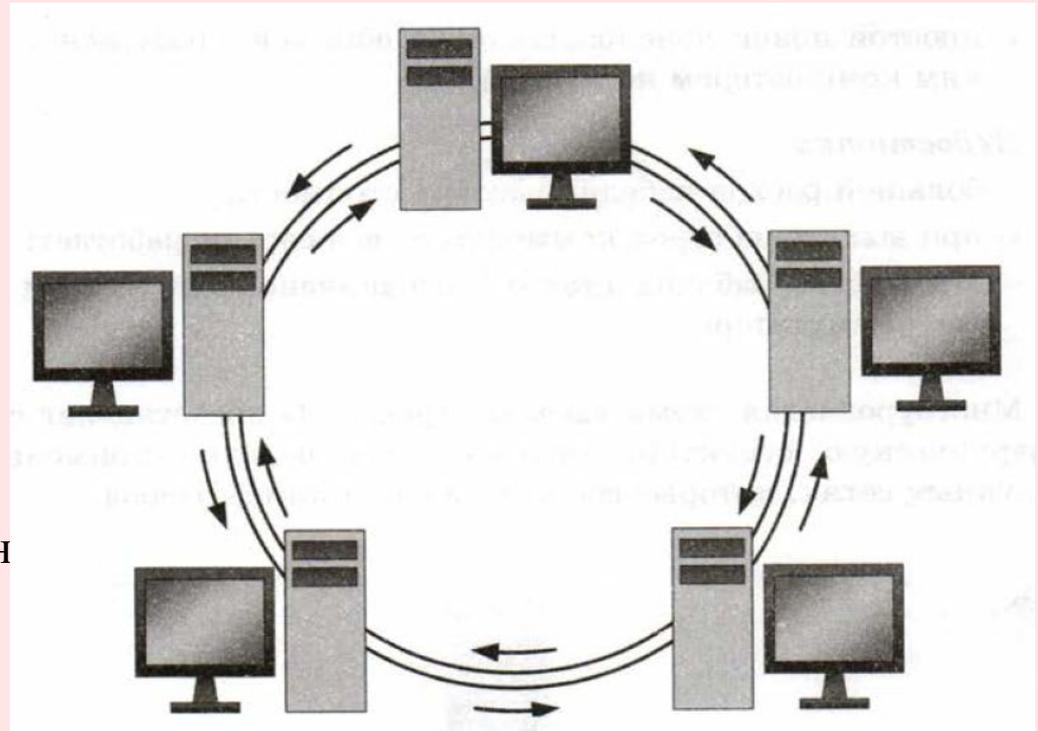
В схеме «кольцо» каждый компьютер соединен с двумя соседними, причем от одного он только получает данные, а другому только передает. Таким образом, пакеты движутся по кольцу в одном направлении.

### *Достоинства схемы:*

- большой размер сети;
- надежная работа при большом потоке данных, конфликты практически не возможны;
- не нужно дополнительное оборудование (коммутаторы);

### *Недостатки схемы:*

- для подключения нового узла нужно останавливать сеть;
- низкая безопасность;
- сложность настройки и поиска неисправностей.



В современных сетях кольцевая схема чаще всего используется в сочетании со «звездой»: компьютеры соединяются с коммутатором по схеме «звезда», а коммутаторы между собой объединяются в кольцо.

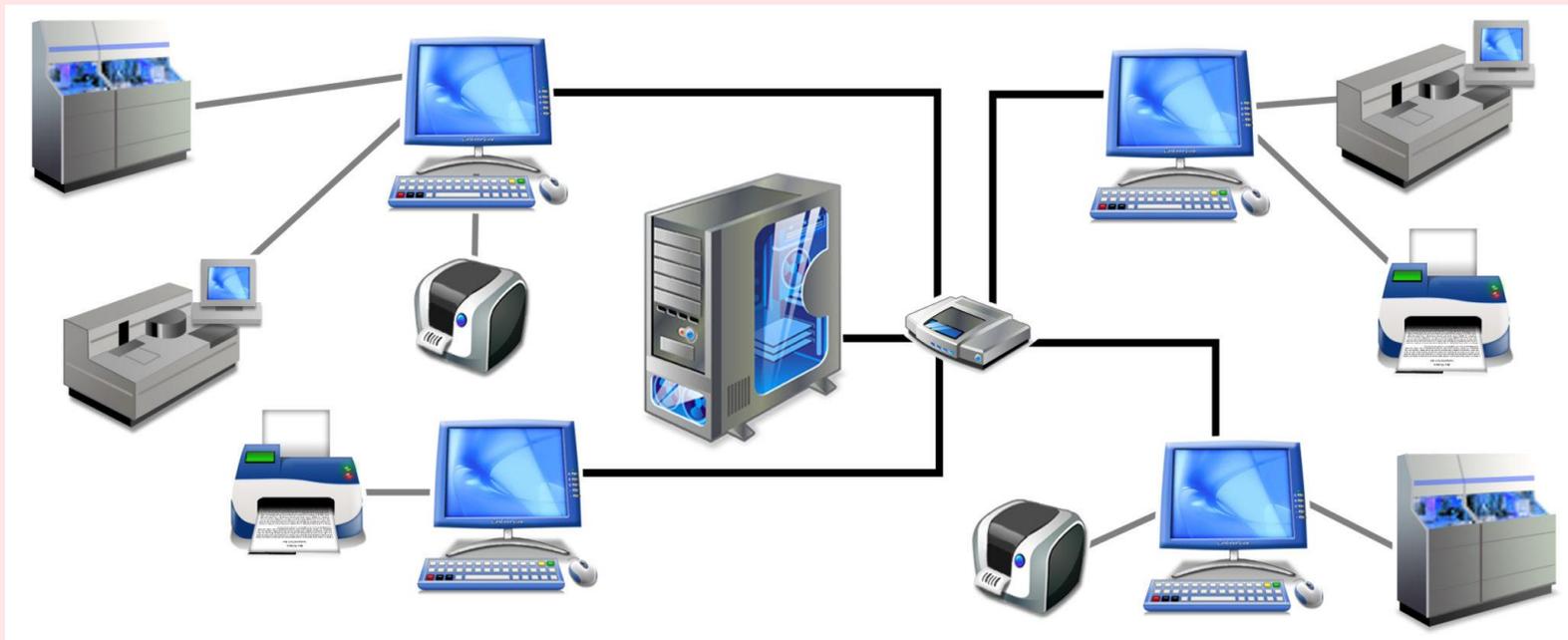


# 3. Локальные сети

Локальная сеть объединяет компьютеры в одном или нескольких зданиях.

Для организации локальной сети необходима сетевая операционная система, поддерживающая:

- ✓ сетевое оборудование (н-р, сетевые карты);
- ✓ сетевые протоколы обмена данными;
- ✓ доступ к удаленным ресурсам (папкам, принтерам и т.д.).





## Типы локальных сетей

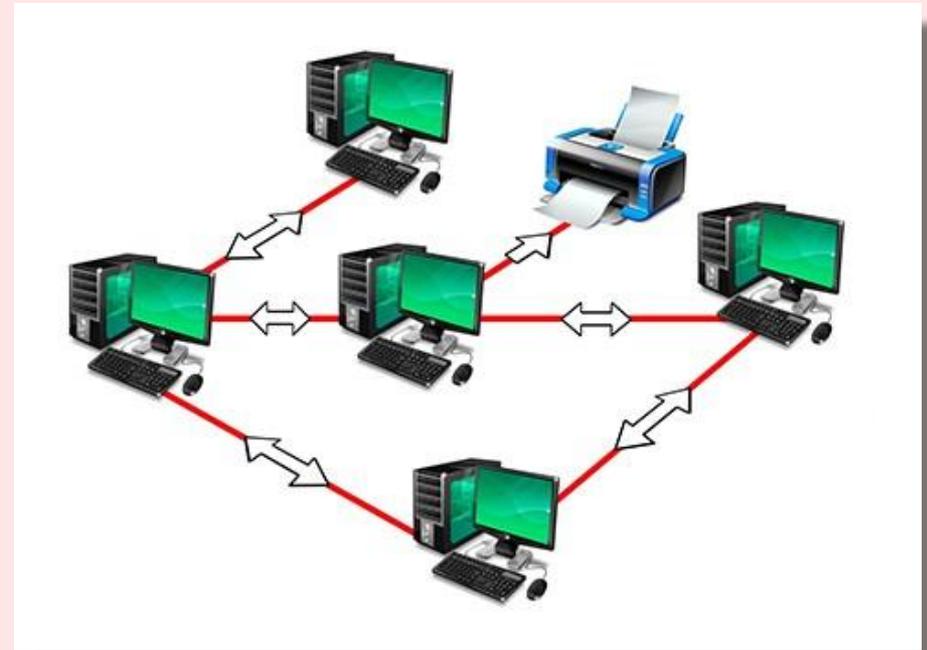
● **Одноранговые сети** – сети, в которых все компьютеры равноправны, каждый может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера. Используют в небольших организациях (10-15 компьютеров).

### *Достоинства одноранговых сетей:*

- низкая стоимость;
- простота настройки и обслуживания;
- независимость компьютеров друг от друга;
- не нужно сложное программное обеспечение.

### *Недостатки одноранговых сетей :*

- сложность управления и настройки прав доступа (нет единого центра, нужно создавать учетные записи для всех пользователей на каждом компьютере);
- низкая защищенность данных;
- резервное копирование данных нужно выполнять на каждом компьютере.





- **Сети с выделенными серверами**— сети, в которых один или несколько мощных компьютеров играют роль серверов (пользователи на них не работают), а остальные (клиенты) используют их ресурсы. Используют в крупных организациях.

### **Достоинства одноранговых сетей:**

- основная обработка данных выполняется на серверах;
- через сеть передаются только нужные данные;
- упрощается модернизация системы: достаточно переоборудовать серверы;
- повышенный уровень безопасности: права на доступ к данным устанавливаются на сервере;
- клиенты могут использовать различное оборудование и операционные системы;
- резервное копирование данных нужно выполнять только на серверах.

### **Недостатки одноранговых сетей :**

- высокая стоимость серверного оборудования;
- сложность настройки и обслуживания сервера;
- при выходе сервера из строя служба, которую он обеспечивал, не работает (н-р, недоступны хранящиеся на нем данные).



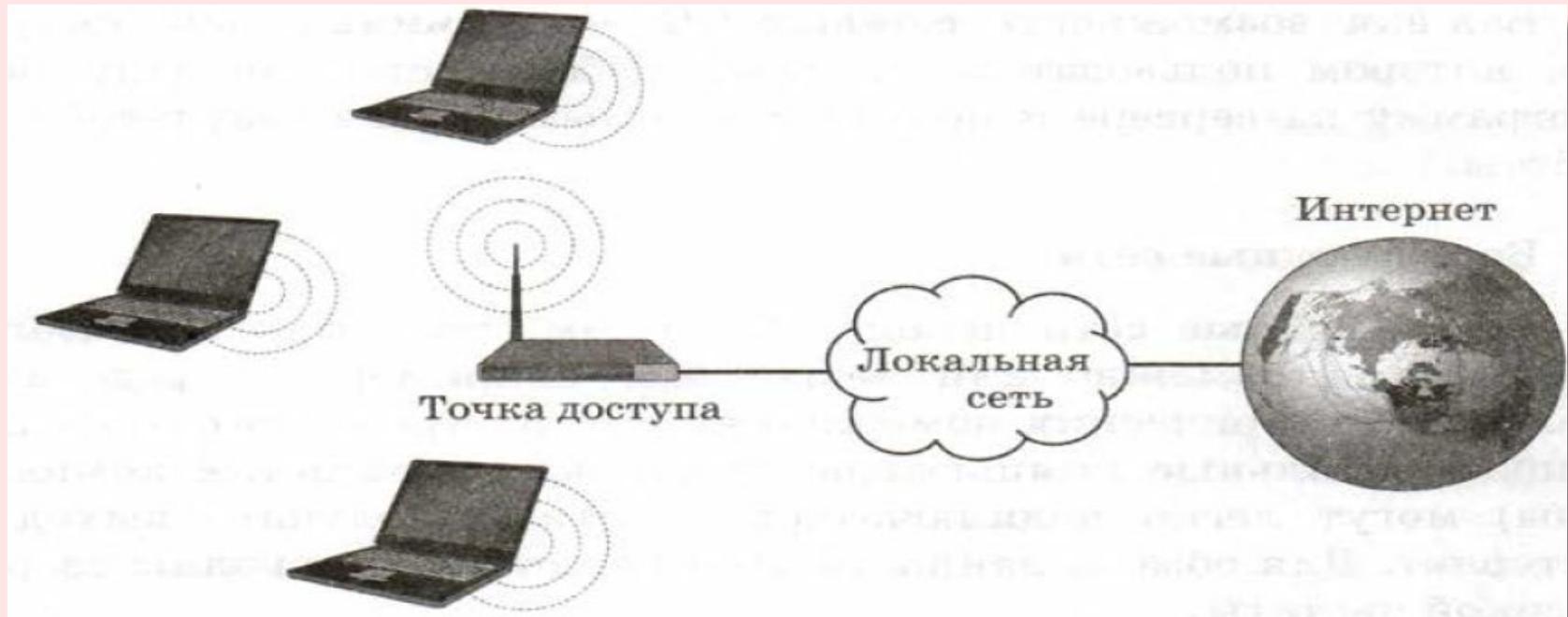


- **Беспроводные сети.** Используются там, где создание кабельной сети невозможно или не выгодно, например за пределами зданий, в исторических помещениях и т.д.. С их помощью мобильные компьютеры могут легко подключаться к сети и получать выход в Интернет.

Самый популярный стандарт для *беспроводных персональных сетей* - **Bluetooth**. 

В локальных беспроводных сетях применяют стандарт **Wi-Fi**. 

Для объединения компьютеров в беспроводную сеть чаще всего используют специальное устройство – точку доступа (**WAP**).





# Сетевое оборудование

**Сетевое оборудование** – устройства, из которых состоит компьютерная сеть.

*Условно выделяют два вида сетевого оборудования:*

- ❖ активное сетевое оборудование – оборудование, которое способно обрабатывать или преобразовывать передаваемую по сети информацию. К такому оборудованию относятся сетевые карты, маршрутизаторы, принт-серверы.
- ❖ пассивное сетевое оборудование – оборудование, служащее для простой передачи сигнала на физическом уровне. Это сетевые кабели, коннекторы и сетевые розетки, повторители и усилители сигнала

*Для монтажа проводной локальной сети необходимо:*

- ❖ сетевой кабель и разъемы (коннекторы);
- ❖ сетевые карты – по одной в каждом ПК сети, и две на компьютере, служащем сервером для выхода в интернет;
- ❖ устройство или устройства, обеспечивающие передачу пакетов между компьютерами сети. Для сетей из трех и более компьютеров нужно специальное устройство – коммутатор, который объединяет все компьютеры сети;
- ❖ дополнительные сетевые устройства. Простейшая сеть строится и без такого оборудования, однако при организации общего выхода в интернет, использовании общих сетевых принтеров дополнительные устройства могут облегчить решение подобных задач.



# Сетевые кабели

- **Коаксиальный кабель** – это первый кабель, который применялся для создания сетей. От его использования при построении локальных компьютерных сетей уже давно отказались.

- **Оптоволоконный кабель** – наиболее перспективный в плане скоростных показателей, но и более дорогой по сравнению с коаксиальным кабелем или витой парой. К тому же монтаж оптоволоконных сетей требует высокой квалификации, а для оконцовки кабеля необходимо дорогостоящее оборудование. По этим причинам широкого распространения данный вид кабеля пока не получил.

- **Витая пара** – самый распространенный на сегодняшний день вид кабеля, применяемый для построения локальных сетей. В локальных сетях стандарта Ethernet используется витая пара категории CAT5. Для работы с кабелем витая пара применяются коннекторы RJ-45.





# Сетевые карты

*Сетевые карты* отвечают за передачу информации между компьютерами сети. Сетевая карта состоит из разъема для сетевого проводника (обычно, витой пары) и микропроцессора, который кодирует/декодирует сетевые пакеты. Типичная сетевая карта представляет собой плату, вставляемую в разъем шины PCI.

Вместо внутренней сетевой карты можно использовать внешний сетевой адаптер USB:



Он представляет собой переходник USB-LAN и имеет схожие функции со своими PCI-аналогами. Главным достоинством сетевых карт USB является универсальность: без вскрытия корпуса системного блока такой адаптер можно подключить к любому ПК, где есть свободный порт USB. Также USB адаптер будет незаменим для ноутбука, в котором вышел из строя единственный встроенный сетевой разъем, или возникла необходимость в двух сетевых портах.



# Сетевые коммутаторы

Для построения локальных сетей в настоящее время в локальных сетях применяются **коммутаторы** (или, как их называют, свитчи). Это более “интеллектуальные” устройства, где есть свой процессор, внутренняя шина и буферная память. Коммутатор анализирует адреса сетевых карт, подключенных к его портам, и переправляет пакет только в нужный порт. В результате бесполезный трафик в сети резко снижается. Это позволяет намного увеличить производительность сети и обеспечивает большую скорость передачи данных в сетях с большим количеством пользователей.



Коммутатор может работать на скорости 10, 100 или 1000 Мбит/с.

От количества портов зависит количество сетевых устройств, которые можно подключить к коммутатору.

Коммутаторы бывают двух видов – *управляемые и неуправляемые*.



# Дополнительное сетевое оборудование

В локальной сети можно использовать различное дополнительное оборудование, например, чтобы объединить две сети или обеспечить защиту сети от внешних атак.

*Сетевое оборудование, которое применяется при построении компьютерных сетей:*

- ✓ Принт-сервер, или сервер печати – это устройство, которое позволяет подключить принтер, не имеющий собственного сетевого порта к сети;
- ✓ Повторитель предназначен для увеличения расстояния сетевого соединения путем усиления электрического сигнала;
- ✓ Маршрутизатор (или роутер) – сетевое устройство, которое на основании информации о структуре сети по определенному алгоритму выбирает маршрут для пересылки пакетов между различными сегментами сети.





## 4. Глобальная сеть Интернет

Что такое компьютерная сеть?

Слово **Интернет**, обозначающее глобальную компьютерную сеть, возникло как сокращение *Interconnected Networks* – «*объединенные сети*» или «*сеть сетей*». В отличие от локальных сетей, элементы глобальной сети – не отдельные компьютеры, а сети.

Информация в Интернете хранится на *серверах*, связанных скоростными линиями (оптоволоконными, спутниковыми). Все услуги Интернета основаны на использовании *технологии «клиент – сервер»*: программа-клиент на компьютере пользователя запрашивает данные, сервер возвращает ответ.

Пользователь получает доступ к глобальной сети через *провайдера* – фирму, локальная сеть которой непосредственно связана с Интернетом.



## Способы подключения к провайдеру

- С помощью ADSL-модема, который использует телефонную линию, но позволяет одновременно разговаривать по телефону и работать в Интернете; скорость передачи данных из Интернета к пользователю может достигать 25 Мбит/с, однако на телефонной станции необходимо устанавливать дополнительное оборудование (сплиттер);
- Через локальную сеть провайдера;
- С помощью беспроводных модемов (USB – модемов), которые используют сети сотовых операторов и работают везде, где доступна мобильная связь.





## Ответь на вопросы теста по теме:

### 1. Что такое «компьютерная сеть»?

- a) Телефонная линия + компьютер;
- b) Группа компьютеров, соединённых линиями связи;
- c) Электрические кабели + компьютер;
- d) Оптоволоконный кабель + компьютер.

### 2. Компьютерную сеть в пределах одного или нескольких зданий называют:

- a) Корпоративной;
- b) Локальной;
- c) Муниципальной;
- d) Глобальной.

### 3. Что называют сервером сети?

- a) Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее пользование;
- b) Устройство для хранения файлов и программ;
- c) Компьютер, пользующийся ресурсами другого компьютера.





**4. Какая из приведенных схем соединения компьютеров представляет собой замкнутую цепочку?**

- a) Шина;
- b) Кольцо;
- c) Звезда.

**5. Виды компьютерных сетей:**

- a) Личные, локальные, корпоративные, территориальные, глобальные;
- b) Персональные, спутниковые, 4-G;
- c) Персональные, локальные, корпоративные, городские, глобальные.

**6. Линии связи бывают двух типов:**

- a) Беспроводные и проводные;
- b) Беспроводные и глобальные;
- c) Спутниковые и Глонасс.

