

Компьютерные сети



Компьютерные сети

Главной целью объединения компьютеров в сеть является предоставление пользователям возможности доступа к различным информационным ресурсам (например, документам, программам, базам данных и т.д.), распределенным по этим компьютерам и их **совместного использования.**



Что такое компьютерные сети?

Компьютерная сеть – это группа компьютеров, соединённых каналами передачи информации.

Обмен информацией производится по **каналам связи**.



Каналы передачи данных

Компьютеры могут использовать каналы связи различной физической природы

Каналы передачи данных:

- ✓ электрические кабели
- ✓ телефонная сеть
- ✓ оптоволоконный кабель
- ✓ инфракрасные лучи
- ✓ радиосвязь (беспроводные сети, ...)



Пропускная способность – основная характеристика каналов передачи информации и измеряется бит/сек или Кбит/сек.

1 байт/сек = 8 бит/сек.

1 Кбит/сек = 1024 бит/сек

1 Мбит/сек = 1024 Кбит/сек.

Компьютерные сети

Преимущества

- ✓ совместное использование информационных ресурсов (данные, программы)
- ✓ совместное использование устройств (принтеры, жесткие диски)
- ✓ быстрый обмен информацией между компьютерами

Классификация сетей

Компьютерные сети

```
graph TD; A[Компьютерные сети] --> B[Локальные]; A --> C[Региональные]; A --> D[Муниципальные]; A --> E[Корпоративные]; A --> F[Глобальные]
```

Локальные

Региональные

Муниципальные

Корпоративные

Глобальные

Скорость передачи информации

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 128 000 бит/с, чтобы передать сообщение объемом 250 Кбайт?

Решение

$$\begin{aligned} t &= \frac{250 \text{ Кбайт}}{128000 \text{ бит} / \text{сек}} = \frac{250 * 8 * 1024}{128000} = \\ &= \frac{250 * 8 * 2^{10}}{2^7 * 1000} = \frac{8 * 2^3}{4} = 16 \text{ сек} \end{aligned}$$

Задачи

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 16 секунд. Определите размер файла в Кбайт.

Информационное сообщение объемом 2.5 Кбайт передается со скоростью 2560 бит/мин. За сколько минут будет передано данное сообщение?

Скорость передачи информации

У Толи есть доступ к сети Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения информации 2^{19} бит в секунду. У Миши нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Толи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 2^{15} бит в секунду. Миша договорился с Толей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Мише по низкоскоростному каналу. Компьютер Толи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах) с момента начала скачивания Толей данных до полного их получения Мишей?

Скорость передачи информации

$$Q_0 = 2^{19} \text{ бит/сек}$$

$$Q = 2^{15} \text{ бит/сек}$$

$$V_0 = 512 \text{ Кбайт}$$

$$V = 5 \text{ Мбайт}$$



$$t_0 = \frac{512 \cdot 2^{10} \cdot 2^3 \text{ бит}}{2^{19} \text{ бит / сек}} = \frac{2^9 \cdot 2^{13}}{2^{19}} = 2^3 = 8 \text{ сек}$$

$$t_1 = \frac{5 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^3 \text{ бит}}{2^{15} \text{ бит / сек}} = \frac{5 \cdot 2^{23}}{2^{15}} = 5 \cdot 2^8 = 1280 \text{ сек}$$

$$t = t_0 + t_1 = 8 + 1280 = 1288 \text{ сек}$$

Ответ: 1288 секунд

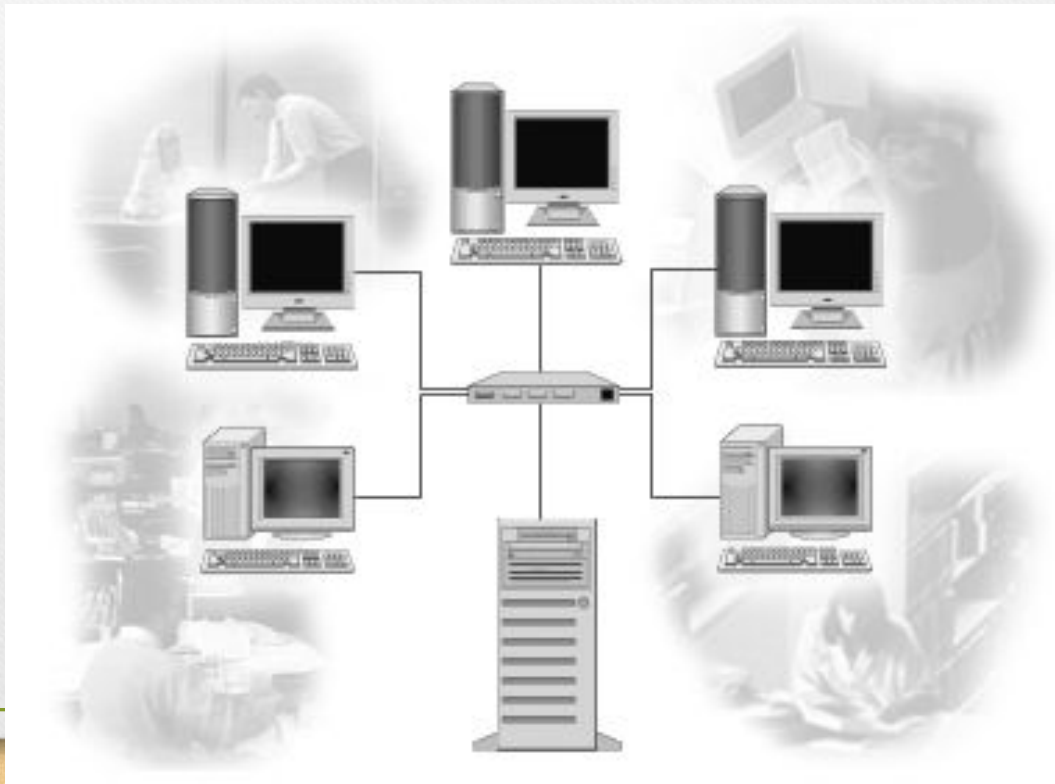
Скорость передачи информации

У Васи есть доступ к Интернет по высокоскоростному одностороннему радиоканалу, обеспечивающему скорость получения им информации 256 Кбит в секунду. У Пети нет скоростного доступа в Интернет, но есть возможность получать информацию от Васи по низкоскоростному телефонному каналу со средней скоростью 32 Кбит в секунду. Петя договорился с Васей, что тот будет скачивать для него данные объемом 5 Мбайт по высокоскоростному каналу и ретранслировать их Пете по низкоскоростному каналу. Компьютер Васи может начать ретрансляцию данных не раньше, чем им будут получены первые 512 Кбайт этих данных. Каков минимально возможный промежуток времени (в секундах), с момента начала скачивания Васей данных, до полного их получения Петей?

(1 Кбит = 1024 бит = 2^{10} бит)

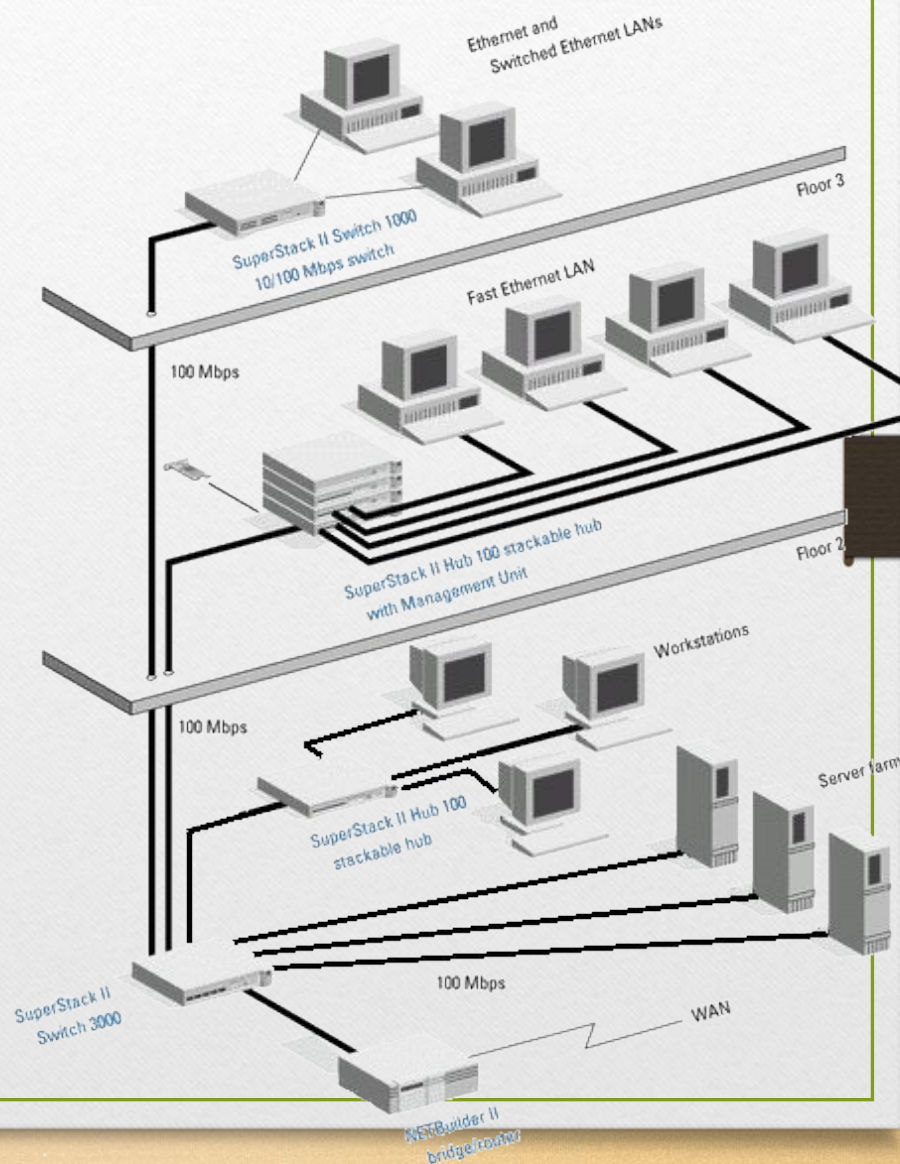
Локальные сети

Локальная сеть (*LAN = Local Area Network*) – компьютерная сеть, которая соединяет компьютеры на небольших расстояниях в одном или соседних зданиях.



Принципы локальных сетей

- ✓ Объединение компьютеров в пределах одного или нескольких зданий
- ✓ Создания гибкой рабочей среды
- ✓ Единая физическая среда передачи данных
- ✓ Возможность общего доступа к ресурсам компьютера



Способы организации ЛС

1. **Одноранговые сети** - все компьютеры равноправны (**Windows XP / Windows Vista**)
2. **Сети с выделенным сервером** – позволяют управлять доступом к информации других участников локальных сетей, большая надежность при хранении информации (**Windows 2003 Server, Linux, UNIX**).

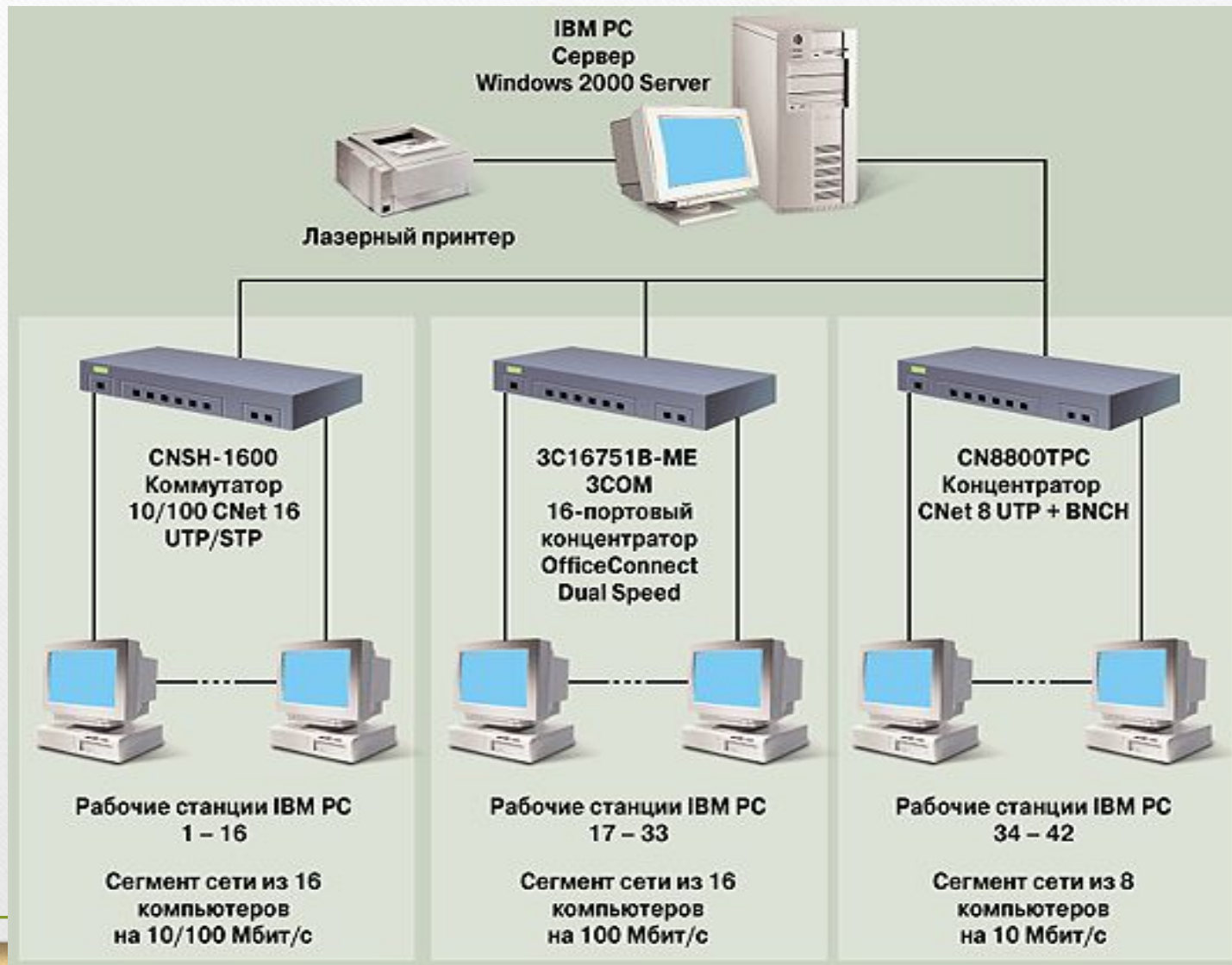
Сервер – компьютер, предоставляющий свои ресурсы (файлы, программы, внешние устройства) в общее использование. *Например, файловый сервер, почтовый сервер.*

Клиент – компьютер, пользующийся услугами сервера.

Одноранговые ЛС



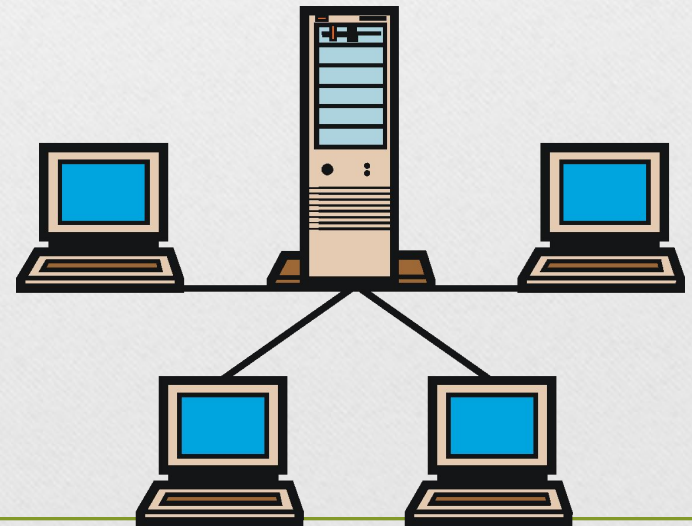
ПС с выделенным сервером



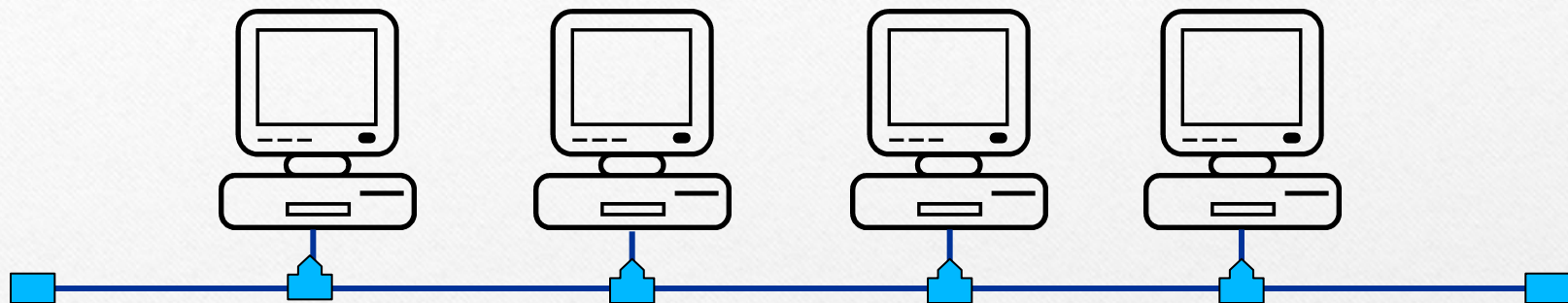
Топология сети

Общая схема соединения компьютеров в сети называется **топологией сети**.

- ✓ «Шина»
- ✓ «Звезда»
- ✓ «Кольцо»
- ✓ Смешанные топологии



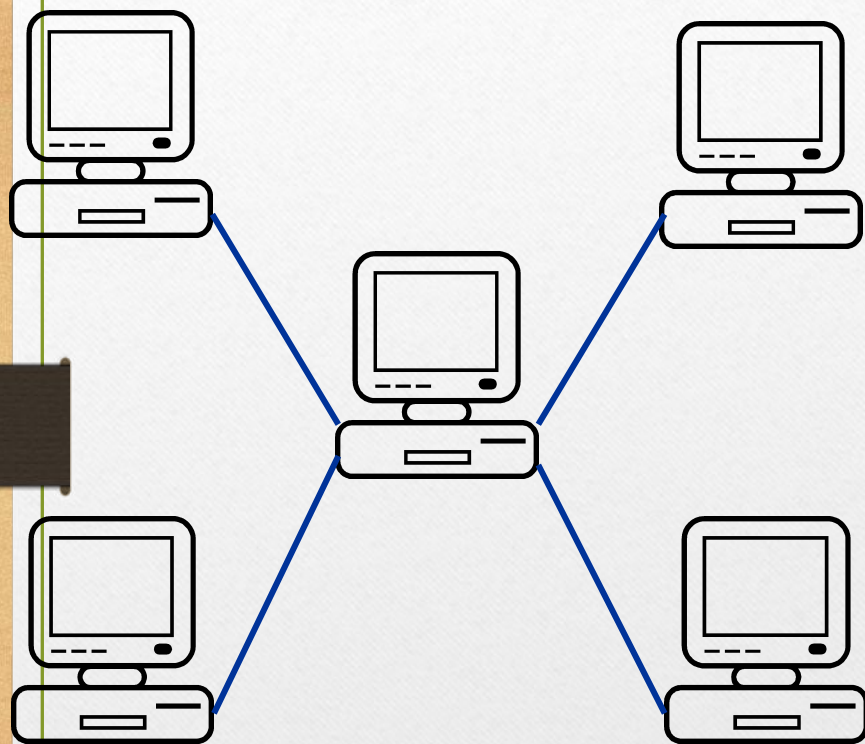
Топология «шина»



Все компьютеры подключаются к одному кабелю (шине).

- ✓ Простой и дешевый способ подключения.
- ✓ При выходе из строя любого компьютера сеть работает.
- ✓ При разрыве шины сеть выходит из строя
- ✓ Данные передаются по очереди (возможны конфликты)
- ✓ Низкий уровень безопасности

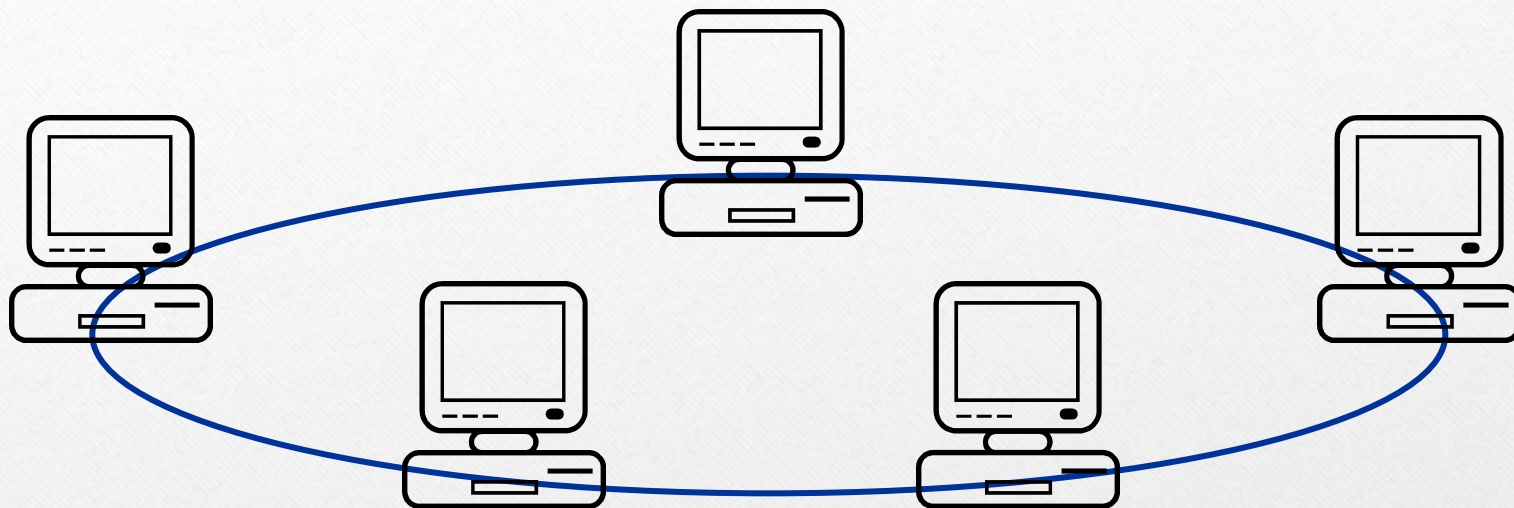
Топология «звезда»



**Все компьютеры сети
присоединены к
центральному узлу (сервер
или сетевой концентратор).**

- ✓ обрыв кабеля и выход из строя компьютера не влияет на работу сети, т. к. подсоединены отдельным кабелем
- ✓ Сеть не работает если из строя вышел сервер или концентратор
- ✓ высокий уровень безопасности (всё идет через сервер)
- ✓ на каждой линии только 2 компьютера – проще обмен данными
- ✓ большой расход кабеля
- ✓ размер ограничен

Топология «кольцо»

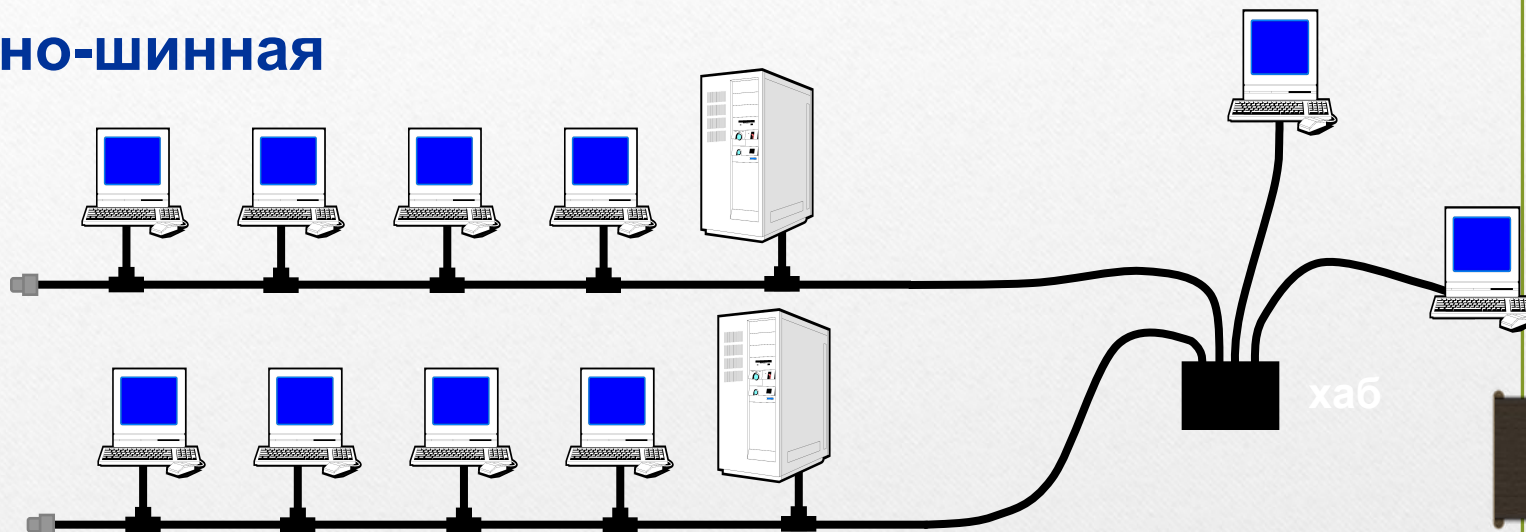


При топологии «кольцо» компьютеры подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутую сеть.

- ✓ Если выйдет из строя один компьютер, функционирование сети может нарушиться.
- ✓ размер сети до 20 км
- ✓ низкая безопасность
- ✓ скорость передачи данных падает при увеличении размеров сети

Смешанные схемы

Звездно-шинная



Звездно-кольцевая

