

Топологии компьютерных сетей



Понятие сетевой топологии

ТОПОЛОГИЯ – способ соединения компьютеров
в сети



Сетевая топология может быть:

- **физической** — описывает реальное расположение и связи между компьютерами
- **логической** — описывает хождение сигнала в рамках физической топологии
- **информационной** — описывает направление потоков информации, передаваемых по сети.

Существует множество способов соединения сетевых устройств (топологий), например:

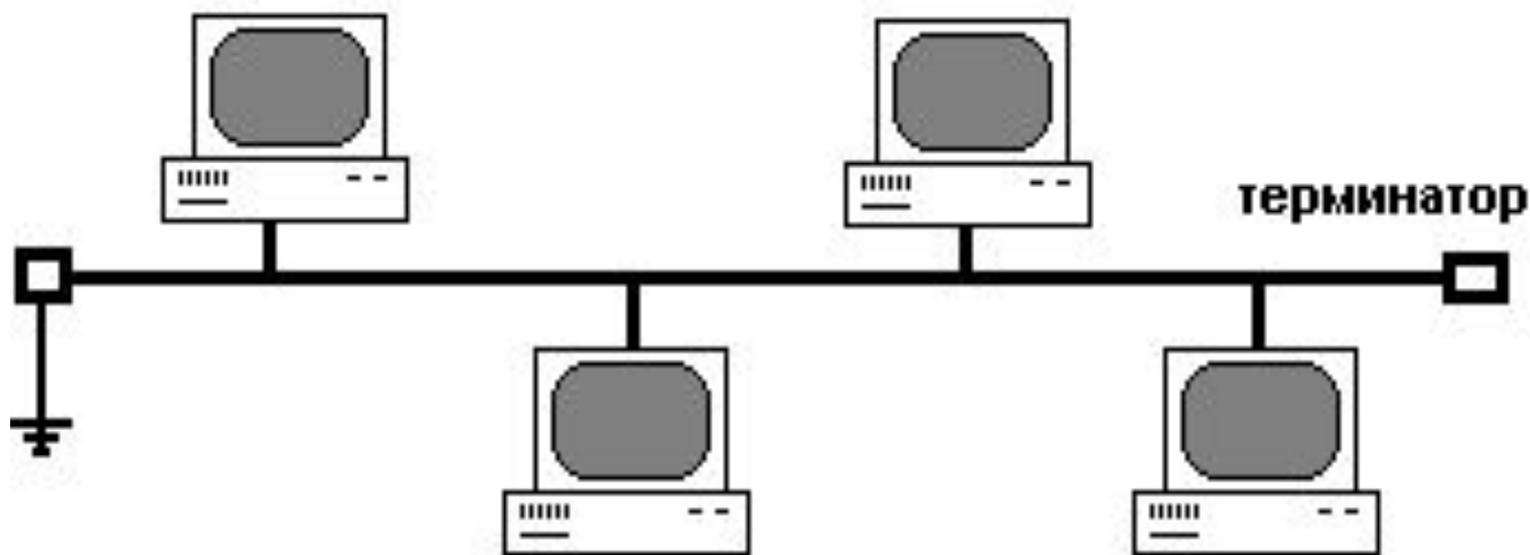
- Линия
- Шина
- Кольцо
- Двойное кольцо
- Звезда
- Сетчатая (ячеистая)топология
- Решётка
- Дерево

Базовые сетевые топологии:

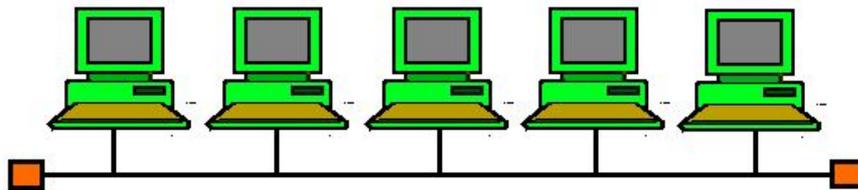
- ШИНА
- КОЛЬЦО
- ЗВЕЗДА

На основе базовых топологий строится
большинство компьютерных сетей

Топология типа шина, представляет собой общий кабель (называемый шина), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

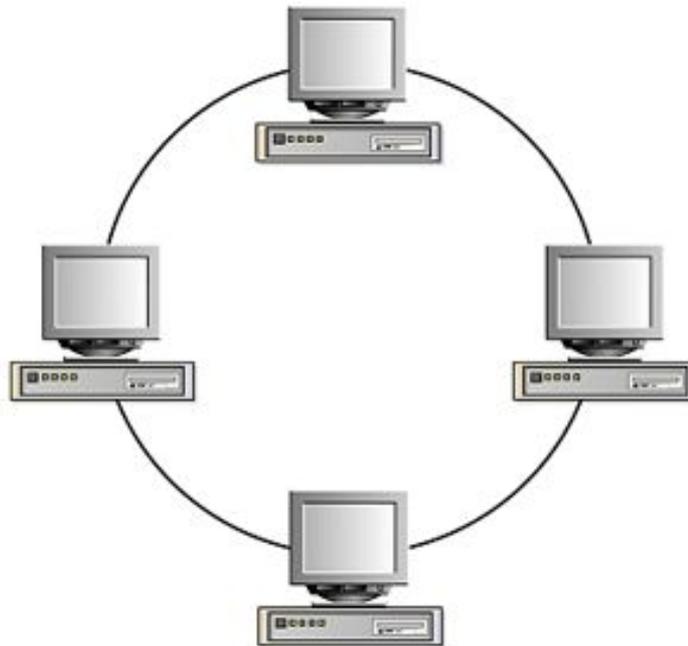


Преимущества и недостатки сетей с топологией «шина»

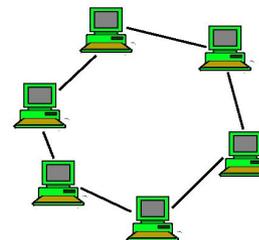


Преимущества	Недостатки
Простая в реализации и настройке	Низкая надежность (обрыв кабеля выведет из строя всю сеть)
Недорогая (экономный расход кабеля)	Низкая пропускная способность сети. Множество коллизий (столкновений) сигналов
	Трудно удлинять сеть (необходимы повторители или репитеры)

Кольцо — это топология, в которой каждый компьютер соединен линиями связи с двумя другими: от одного он только получает информацию, а другому только передает.



Преимущества и недостатки сетей с топологией «кольцо»

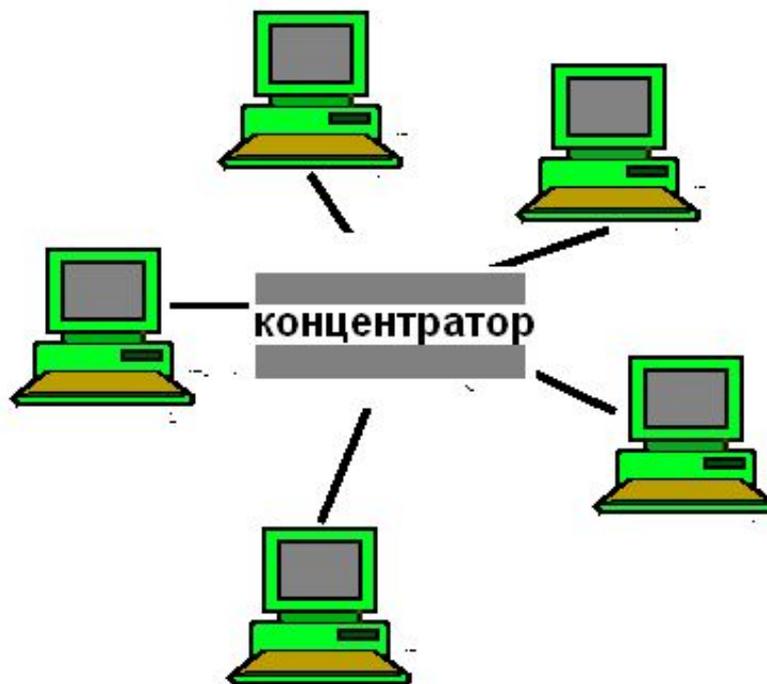


Преимущества	Недостатки
Не нужны терминаторы (поскольку нет свободных концов)	Значительное время передачи (сигнал проходит через все компьютеры, прежде, чем дойдет до адресата)
Можно построить сеть большой протяженности (каждый компьютер выступает в роли повторителя)	Подключение новых компьютеров требует остановки сети
Устойчива к перегрузкам и эффективна в эксплуатации (отсутствуют коллизии)	Выход из строя хотя бы одного компьютера нарушает работу всей сети
	Обрыв кабеля нарушает работу всей сети

Звезда — топология компьютерной сети, в которой все компьютеры присоединены к центральному узлу

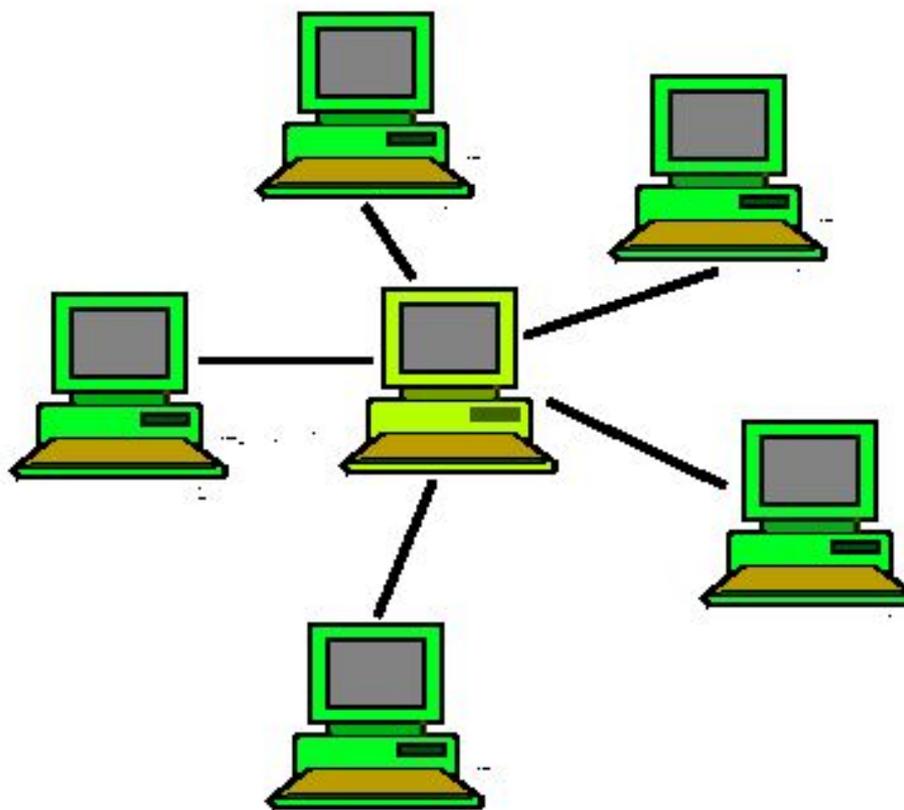
Пассивная звезда

В центре сети с данной топологией содержится не компьютер, а концентратор (хаб), или коммутатор, он возобновляет сигналы, которые поступают, и пересылает их в другие линии связи.



Активная звезда

В центре сети содержится компьютер, который выступает в роли сервера.

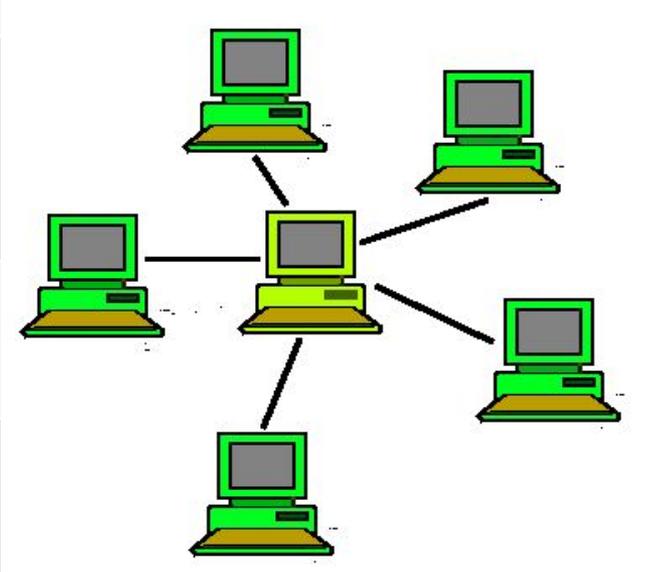


Преимущества и недостатки сетей с топологией «пассивная звезда»

Преимущества	Недостатки
Не нужны терминаторы	Выход из строя центрального узла выводит из строя всю сеть
Высокая надежность (обрыв кабеля влияет только на один компьютер)	Большой расход кабеля, чем, например в «шине» и «кольцо»
Высокая защищенность сети	
Легко модифицировать сеть, добавляя новые компьютеры	



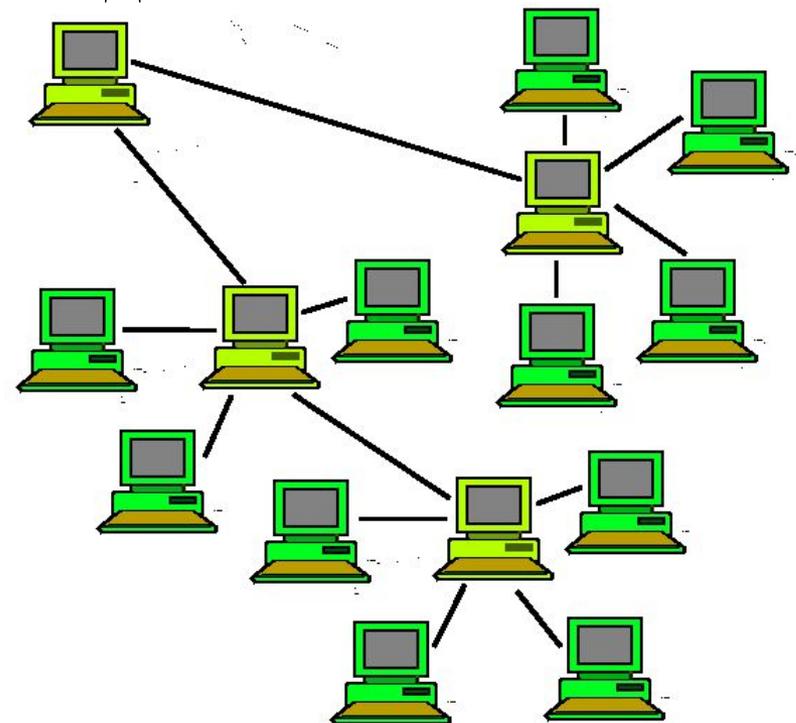
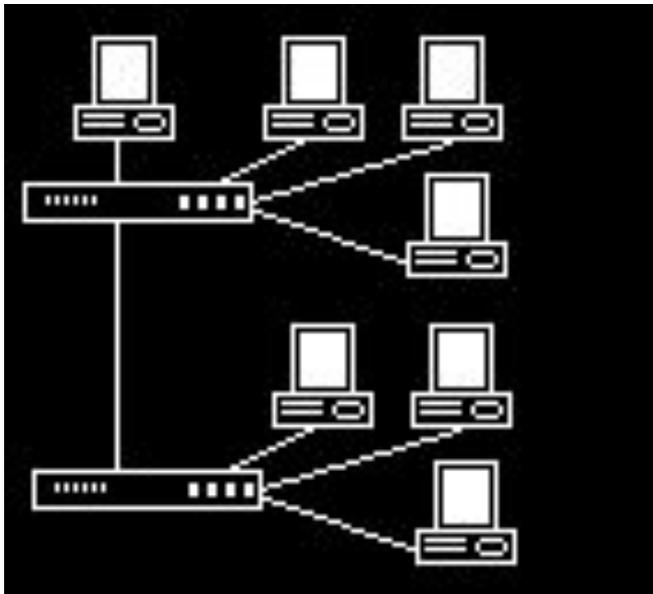
Преимущества и недостатки сетей с топологией «активная звезда»

Преимущества	Недостатки
Не нужны терминаторы	Выход из строя центрального узла выводит из строя всю сеть
Высокая надежность (обрыв кабеля влияет только на один компьютер)	Затраты на обслуживание сервера
Легко модифицировать сеть, добавляя новые компьютеры	 <p>The diagram illustrates an active star network topology. It features a central server computer (yellow) connected to five client computers (green). The connections are radial, with each client having a direct link to the central server. This visualizes the concept of a central node that manages the network and the potential for a single point of failure.</p>
Высокая защищенность сети	
Простота в обслуживании сети и устранении проблем (централизованный контроль и управление)	

Другие возможные сетевые топологии

Древовидная топология

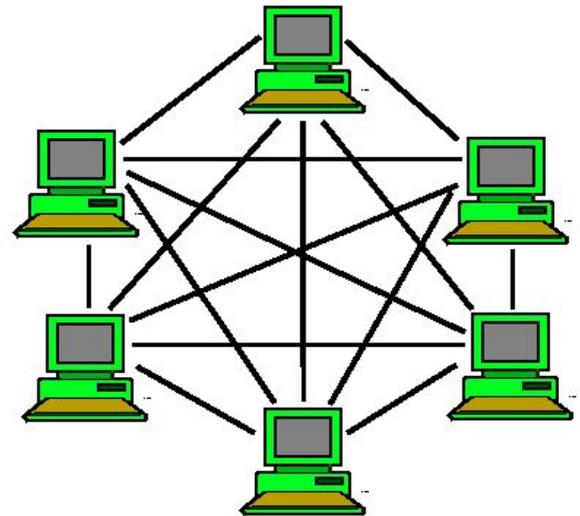
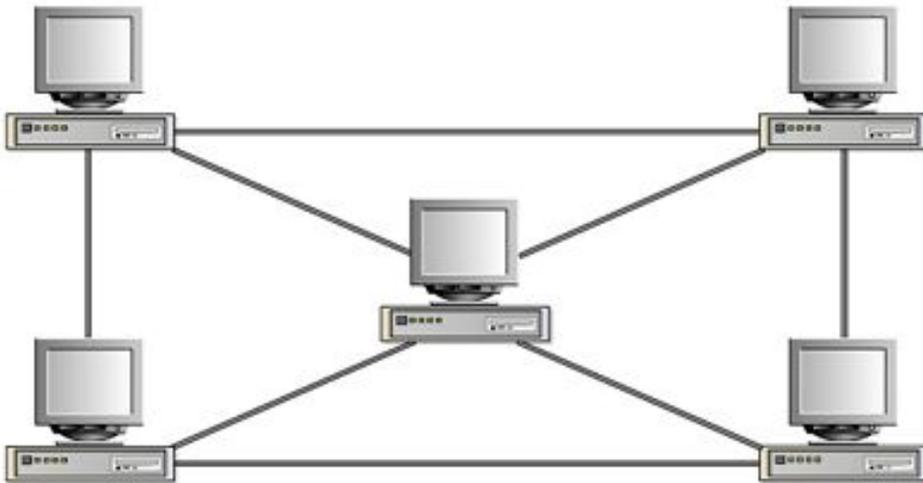
Эту топологию можно рассматривать, как объединение нескольких звезд.



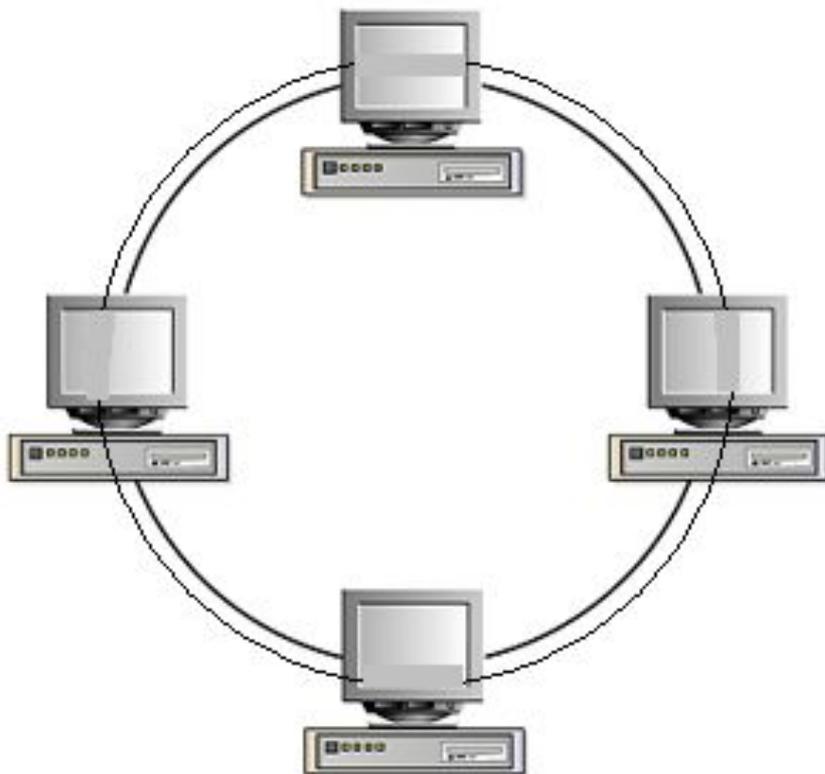
Сетчатая (ячеистая) топология

Каждый компьютер сети соединяется со всеми или многими компьютерами этой же сети.

Характеризуется высокой отказоустойчивостью, сложностью настройки и преизбыточным расходом кабеля.

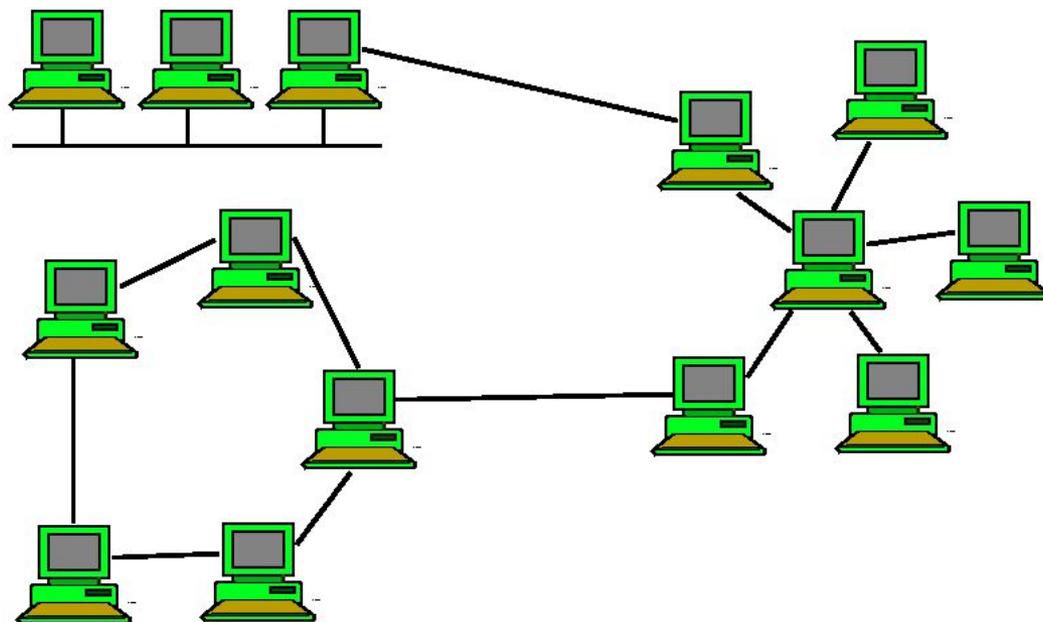


Двойное кольцо — это сеть построенная на двух кольцах, соединяющих компьютеры с двумя сетевыми картами кольцевой топологией.



Смешанная топология

В таких сетях можно выделить отдельные фрагменты (подсети), имеющие базовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.



Выбор топологии сети

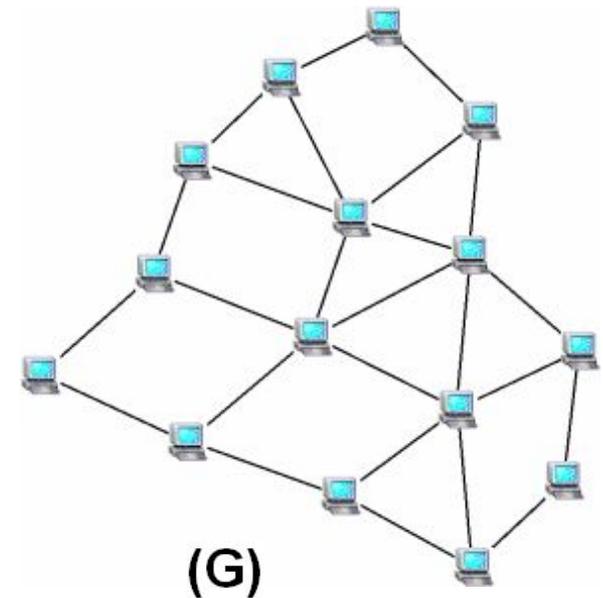
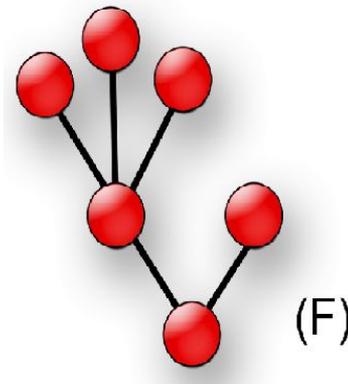
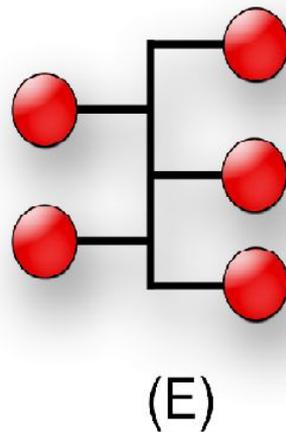
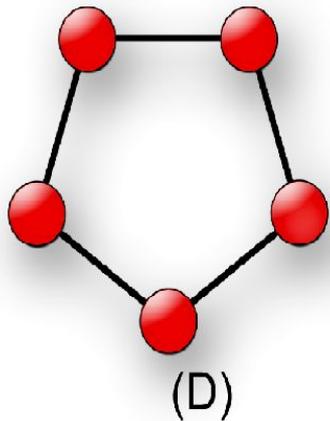
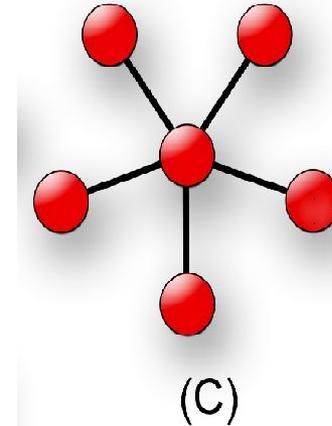
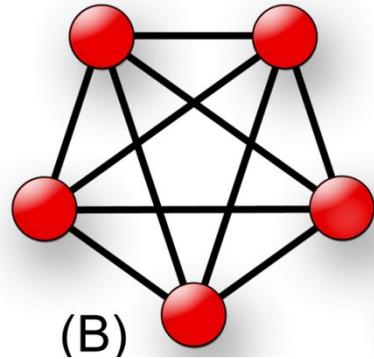
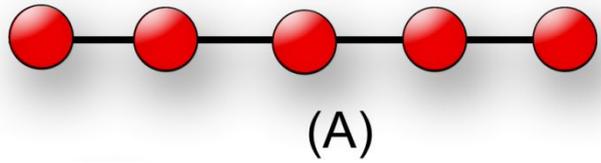
Факторы, которые необходимо учитывать:

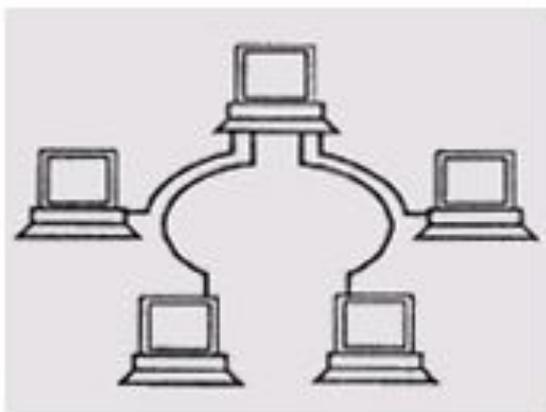
- 1. Имеющуюся кабельную систему и оборудование**
- 2. Месторасположение компьютеров и оборудования**
- 3. Размеры планируемой сети**
- 4. Объем и тип информации для совместного использования**

Вопросы и задания

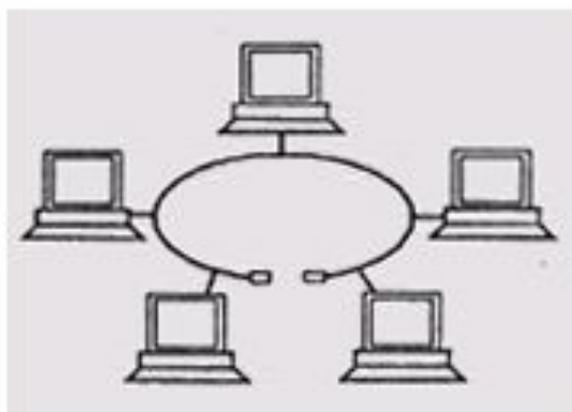


Задание: Определите топологии сетей, изображенных на схемах

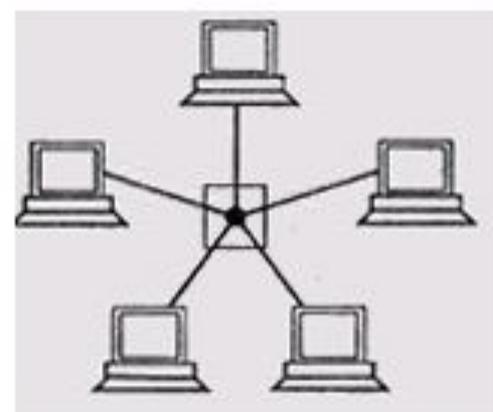




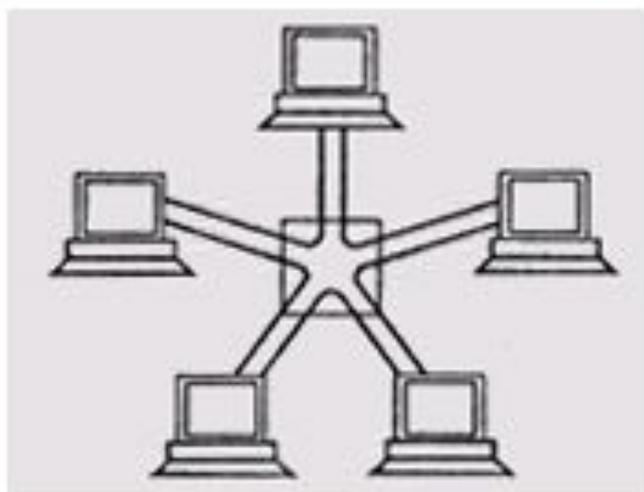
А



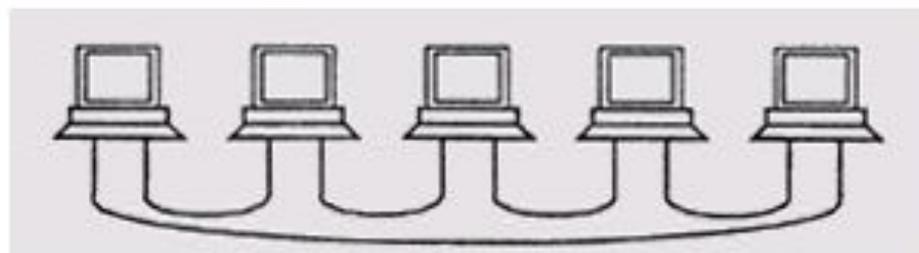
Б



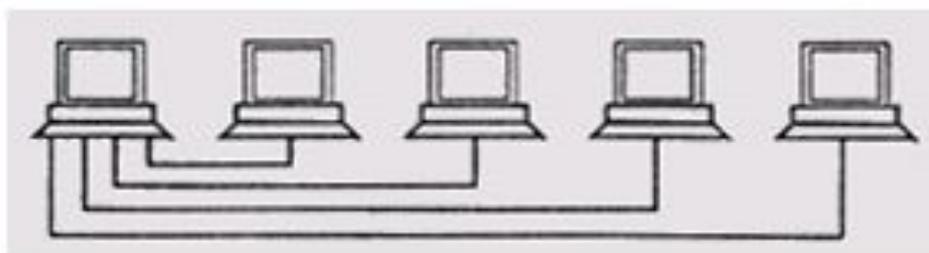
В



Г



Д



Е

Вопросы

- Что понимают под топологией сети?
- Какие компьютерные сетевые топологии вы запомнили?
- Назовите базовые сетевые топологии? Почему они называются базовые?
- Какие факторы надо учитывать при выборе той или иной топологии?

Домашнее задание:

- Оформить таблицы «Преимущества и недостатки» сетей с топологией «Шина», «Кольцо» «Звезда» (отдельно для активной и пассивной).
- Ответить на вопросы для самоконтроля