

Дисциплина: «ОП-11 Компьютерные сети»

Тема «Классификация сетей по топологии»

Преподаватель спец. дисциплин Радунцева Александра Антоновна

Понятие топологии

Топология – способ соединения компьютеров в сети.

При организации компьютерной сети важным является выбор топологии, для этого необходимо знать какие бывают сетевые топологии.



Способы соединения сетевых устройств:

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

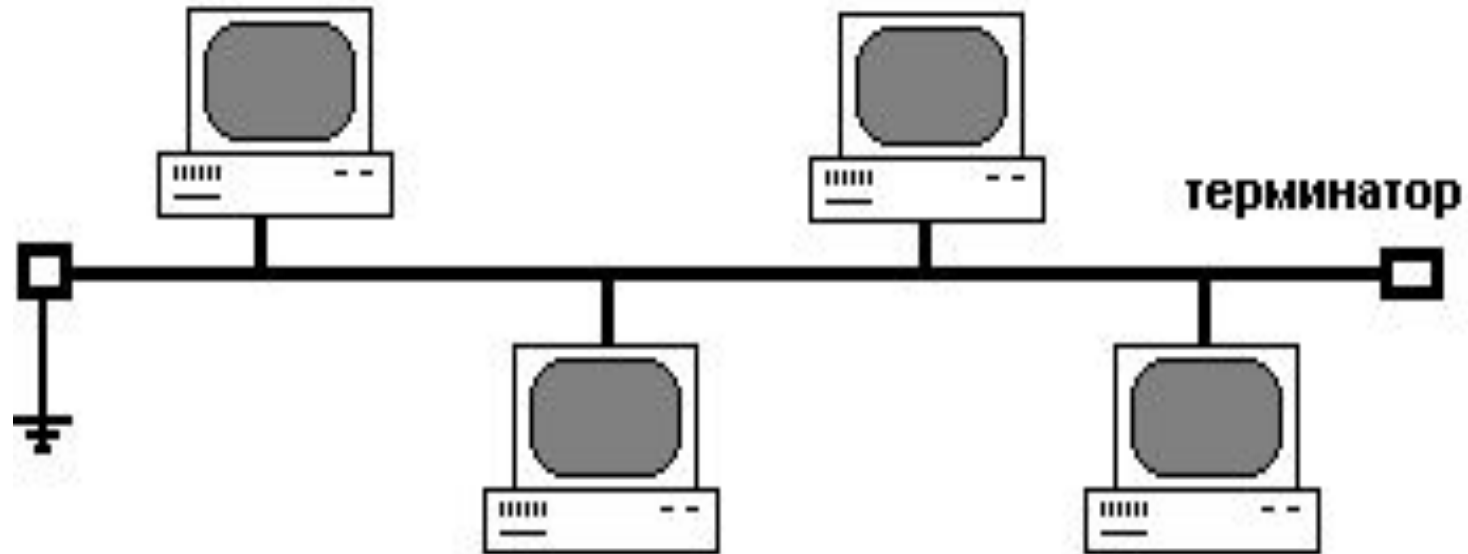
• Базовые сетевые топологии:

- Шина
- Кольцо
- Звезда

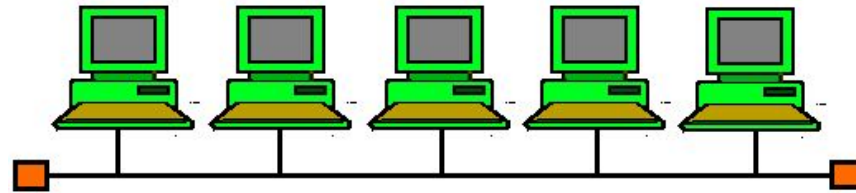
На основе базовых топологий строится большинство компьютерных сетей

Топология 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

Простая в реализации и настройке

Недорогая (экономный расход кабеля)

Недостатки

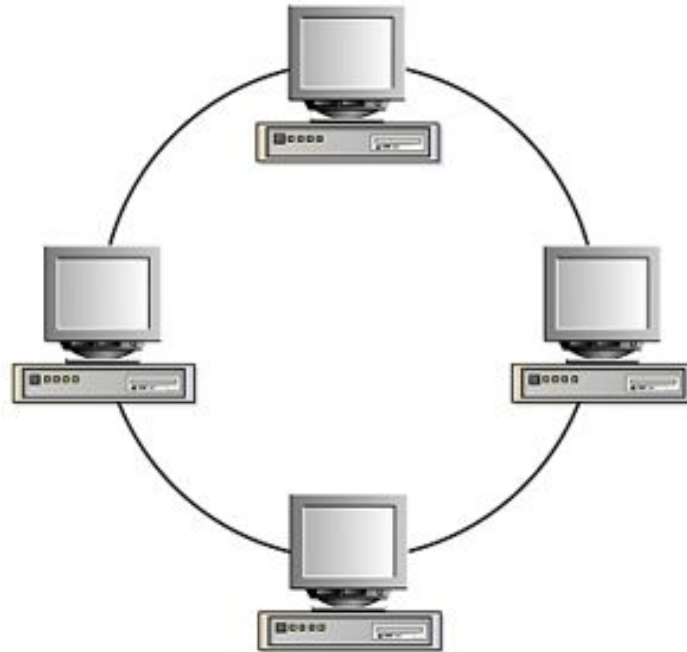
Низкая надежность (обрыв кабеля выведет из строя всю сеть)

Низкая пропускная способность сети. Множество коллизий (столкновений) сигналов

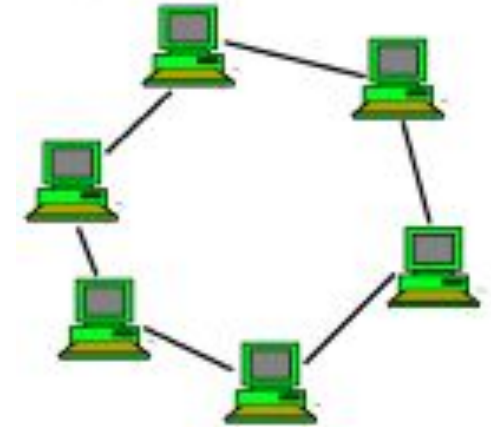
Трудно удлинять сеть (необходимы повторители или репитеры)

Топология Кольцо

- Каждый компьютер соединен линиями связи с другими. Последний компьютер подключается к первому и кольцо замыкается.



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

Топология Звезда

- Компьютерная сеть, в которой имеется центральный узел, от которого расходятся линии передачи данных к каждому из остальных узлов.



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.



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)

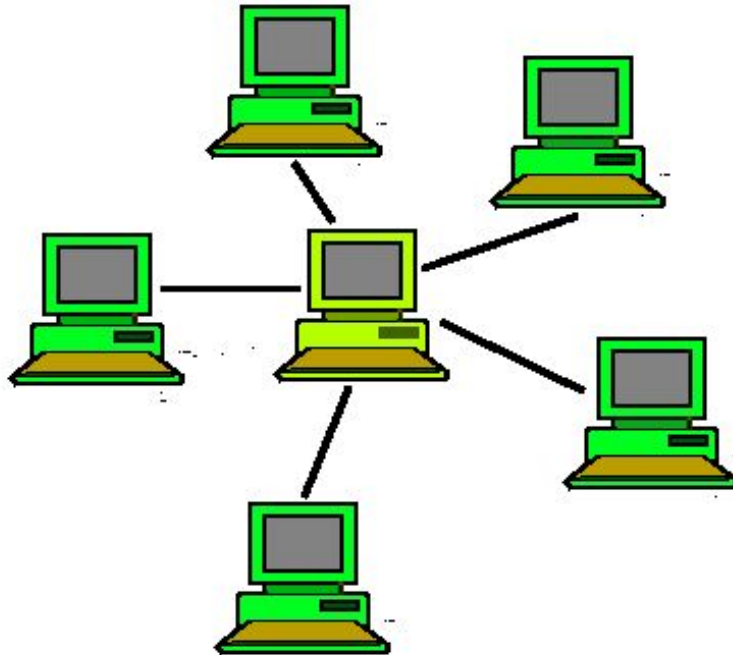
Большой расход кабеля, чем, например в «шине» и «кольцо»

Высокая защищенность сети

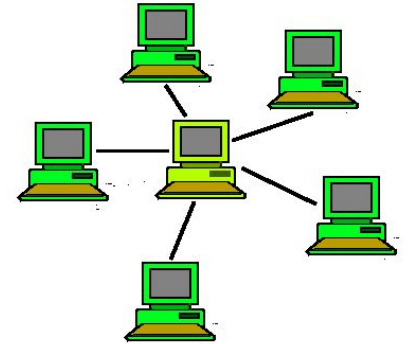
Легко модифицировать сеть, добавляя новые компьютеры

Активная звезда

- В центре сети содержится компьютер, который выступает в роли сервера. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который таким способом ложится очень большая нагрузка, потому ничем другим, кроме сети, он заниматься не может. Как правило, именно центральный компьютер является самым мощным, и именно на него возлагаются все функции по управлению обменом.



Преимущества и недостатки сетей с топологией «активная звезда»

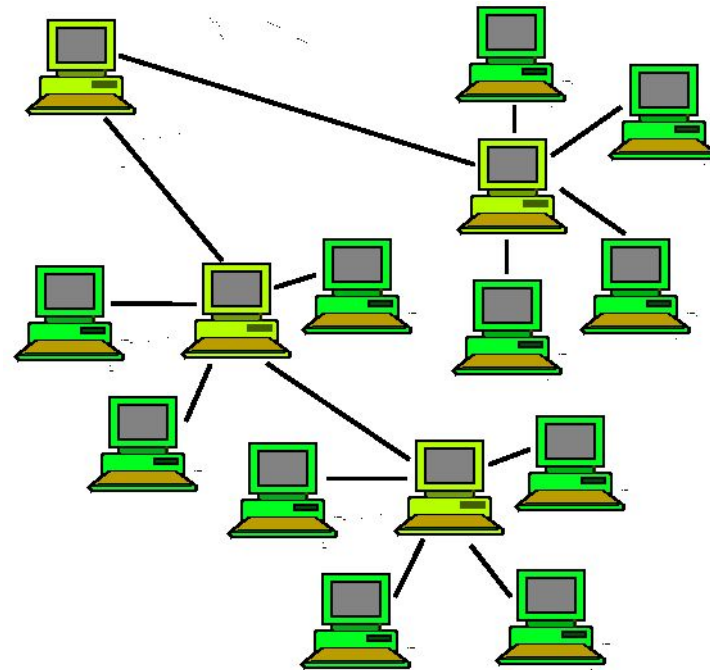
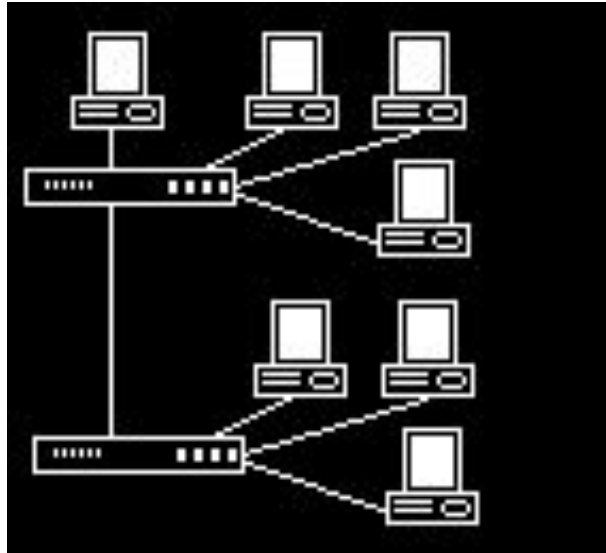


Преимущества	Недостатки
Не нужны терминаторы	Выход из строя центрального узла выводит из строя всю сеть
Высокая надежность (обрыв кабеля влияет только на один компьютер)	Затраты на обслуживание сервера
Легко модифицировать сеть, добавляя новые компьютеры	
Высокая защищенность сети	
Простота в обслуживании сети и устранении проблем (централизованный контроль и управление)	

Возможные сетевые топологии

Древовидная топология

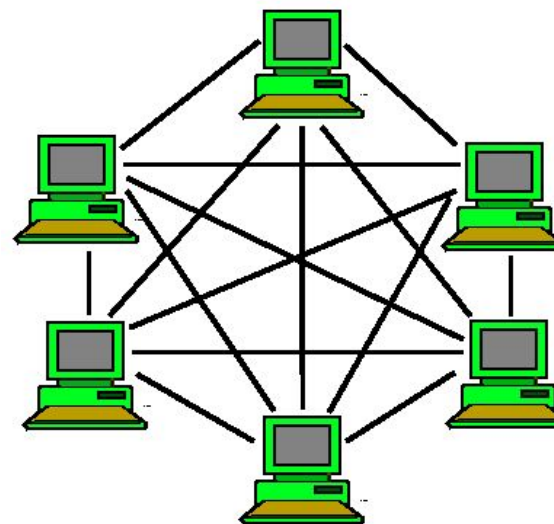
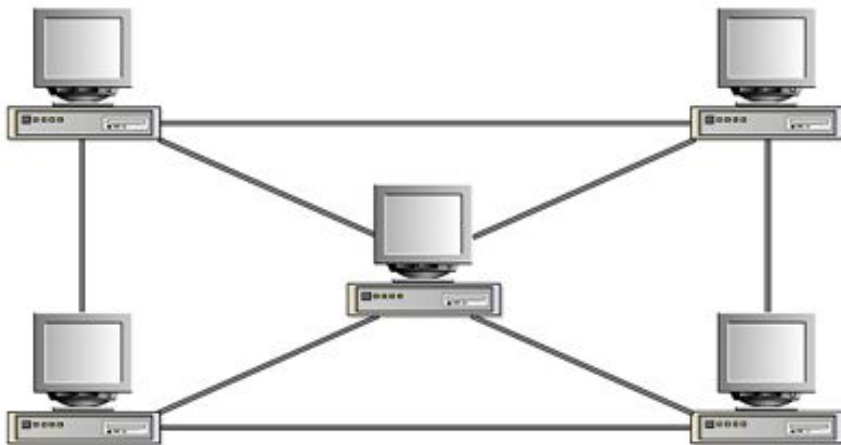
- Эту топологию можно рассматривать, как объединение нескольких звезд.



Возможные сетевые топологии

Сетчатая (ячеистая) топология

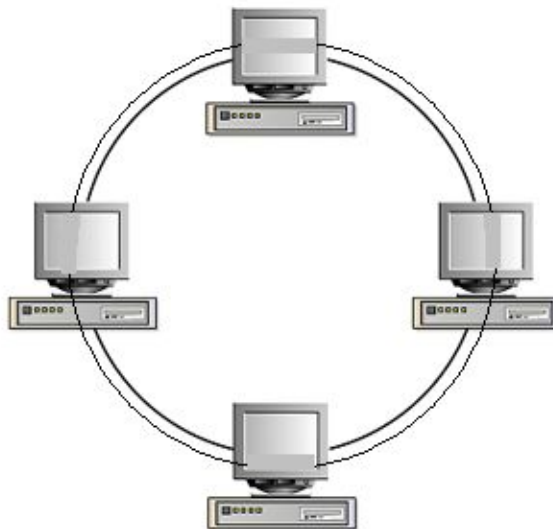
- Каждый компьютер сети соединяется со всеми или многими компьютерами этой же сети.
- Характеризуется высокой отказоустойчивостью, сложностью настройки и избыточным расходом кабеля.
- Каждый компьютер имеет множество возможных путей соединения с другими компьютерами. Обрыв кабеля не приведёт к потере соединения между двумя компьютерами.
- Эта топология допускает соединение большого количества компьютеров и характерна, как правило, для крупных сетей.



Возможные сетевые топологии

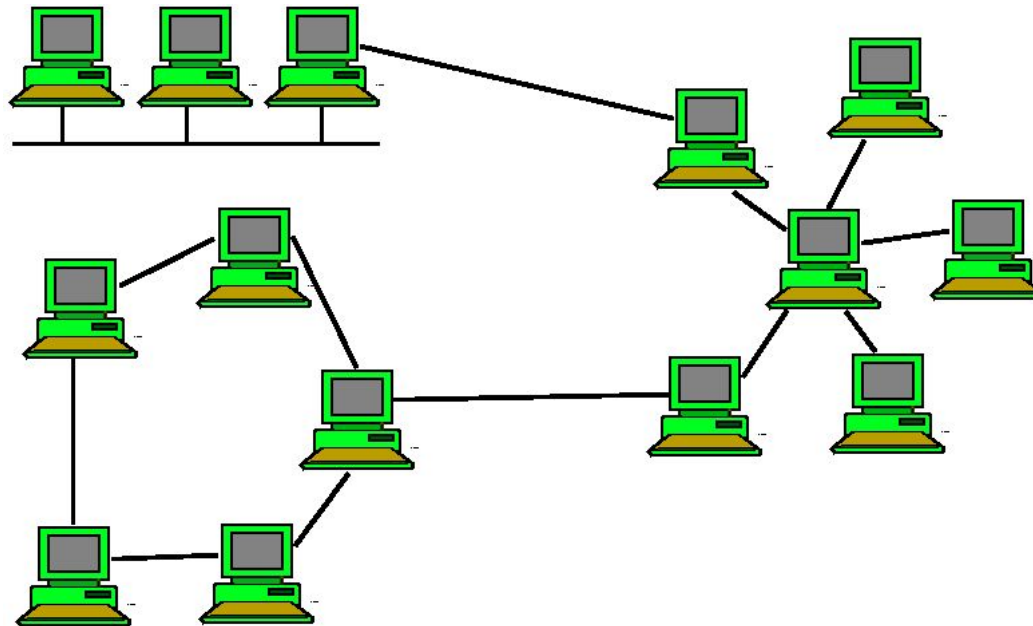
Двойное кольцо

- Это сеть построенная на двух кольцах, соединяющих компьютеры с двумя сетевыми картами кольцевой топологией.
- Для повышения отказоустойчивости, сеть строится на волоконно-оптических кольцах образующих основной и резервный путь для передачи данных. Первое кольцо используется для передачи данных, а второе не используется. При выходе из строя 1-го кольца оно объединяется со 2-м и сеть продолжает функционировать. Данные при этом по первому кольцу передаются в одном направлении, а по второму в обратном.



Смешанная топология

- В таких сетях можно выделить отдельные фрагменты (подсети), имеющие базовую топологию, поэтому их называют сетями со смешанной топологией.
- Смешанная топология — преобладает в крупных сетях с произвольными связями между компьютерами.
- Применяется достаточно часто и комбинированная топология, например звездно шинная, звездно кольцевая.



Выбор топологии сети

При построении компьютерной сети, сначала необходимо определиться с топологией.

Факторы, которые необходимо учитывать:

- 1. Имеющуюся кабельную систему и оборудование** (Уже имеется сеть, которую можно просто расширить или есть только компьютеры).
- 2. Месторасположение компьютеров и оборудования** (Объединить компьютеры находящиеся в одном помещении нетрудно, а если они на разных этажах или в разных зданиях? Здесь необходимо тщательно продумать наилучшую конфигурацию).
- 3. Размеры планируемой сети** (Если компьютеров несколько, то структура сети будет довольно простой, а если их сотни и тысячи, то здесь вероятно придется использовать сложную гибридную топологию).
- 4. Объем и тип информации для совместного использования** (Если между компьютерами будут передаваться большие файлы (видео, музыка, графика), здесь необходима высокоскоростная сеть, способная без задержек передавать большие объемы информации).

Дисциплина: «ОП-11 Компьютерные сети»

Тема «Классификация сетей по топологии»

Преподаватель спец. дисциплин Радунцева Александра Антоновна