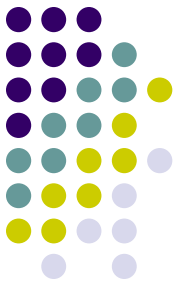
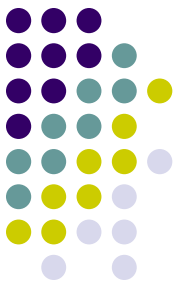


Коммуникационные технологии

Компьютерные сети

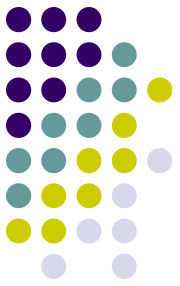


Компьютерная сеть — это набор компьютеров, связанных коммуникационной системой и снабженных соответствующим программным обеспечением, которое предоставляет пользователям сети доступ к ресурсам этого набора компьютеров;



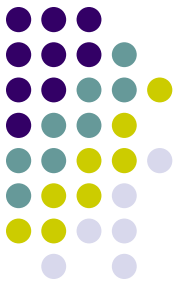
Классификация на основе территориальной протяженности.

- **Локальная сеть (LAN - Local Area Network)** – это сеть, расположенная на небольшой территории (радиус не более 3 км.).
- **Глобальная сеть** объединяет компьютеры, рассредоточенные на больших территориях (города, регионы, страны).
- **Городская сеть (MAN – Metropolitan Area Networks)** объединяет компьютеры, рассредоточенные на территории крупного города.



Классификация по масштабу производственного подразделения, в пределах которого действует сеть:

- **Сеть отделов**
- **Сеть кампуса**
- **Корпоративная сеть**



- **Сеть отделов** - это сеть отделов предприятий с числом рабочих мест не более 30, обычно включают один или два сервера – печати и файловый;
 - создаются на базе одной технологии;
 - на рабочих местах используется одна операционная система;
 - незначительный объем работ по поддержке сети - не требуется администратор на полный рабочий день.

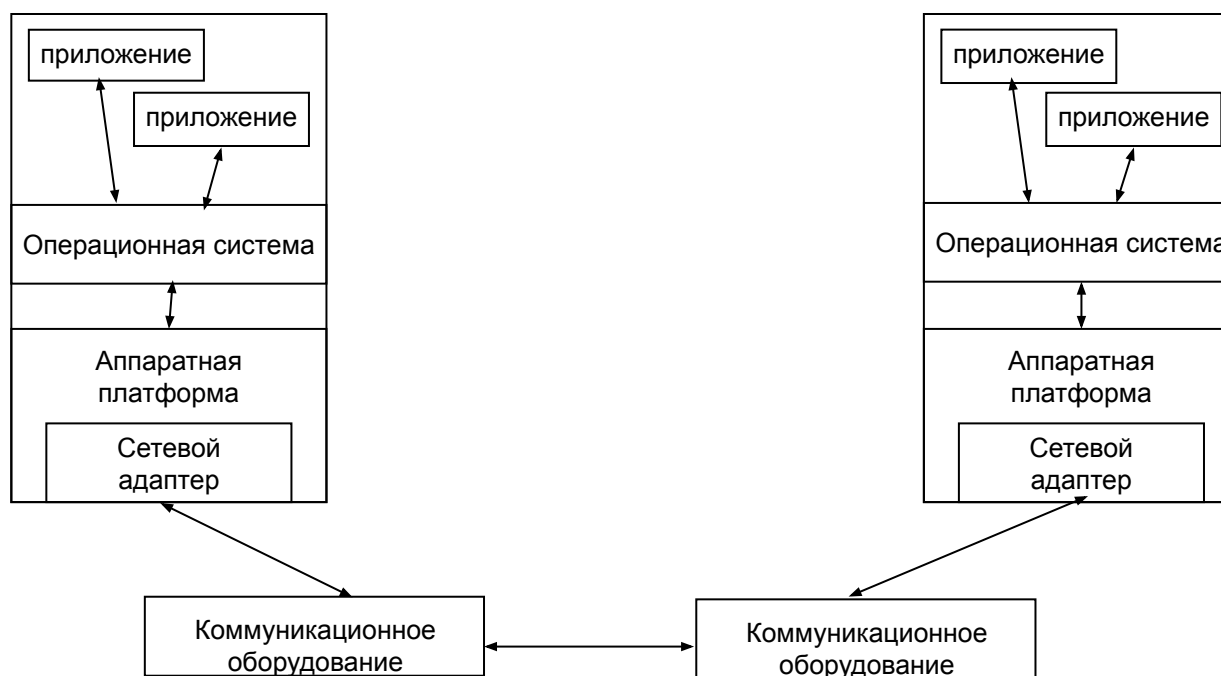
- **Сеть кампуса** - это сеть, объединяющая несколько небольших сетей в единую. объединяют сети нескольких зданий, расположенных на территории площадью несколько квадратных километров;
- необходима интеграция неоднородного программного, аппаратного обеспечения и сетей, построенных на различных базовых технологиях; для поддержки сети необходим администратор на полный рабочий день.

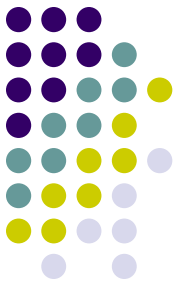


- **Корпоративная сеть** объединяет сети, расположенные на всех территориях предприятия, организации.
- число рабочих мест от 100 до нескольких тысяч;
- большое кол-во сетевых служб и серверов;
- если подразделения предприятия значительно удалены друг от друга, необходимо использовать технологии глобальных сетей (телефонные каналы, спутниковая связь);
- наличие разнородного программного и аппаратного обеспечения;
- высокие требования к производительности и надежности



Схема взаимодействия компонентов компьютерной сети

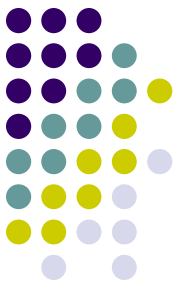




Аппаратное обеспечение

Компьютеры подключенные к сети называются рабочими станциями (узлами).

Сетевым адаптером называется устройство, подключаемое к системной шине компьютера и обеспечивающее прием и передачу по линии связи данных.



Коммуникационное оборудование – устройства реализующие передачу данных по линиям связи, например, кабели, повторители, коммутаторы, маршрутизаторы и другие устройства;

Распространены: витая пара, коаксиальный кабель и оптоволоконный кабель.

- Витая пара состоит из двух перекрученных жил медного провода.



- Коаксиальный кабель – состоит из центрального медного провода, покрытого изоляцией, экранирующей оплетки и внешней оболочки. Может передавать данные на большие расстояния по сравнению с витой парой.



- Оптоволоконный кабель – сигнал проходит практически без помех.

Беспроводные



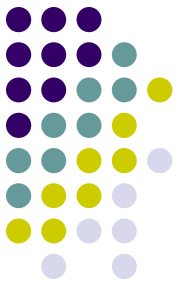
Компьютеры, предоставляющие свои ресурсы, занимающиеся только обслуживанием запросов других компьютеров, называются выделенными серверами сети.



Компьютеры, обращающиеся с
запросами к ресурсам других
машин – узел-клиенты.



Компьютеры, совмещающие
функции клиента и сервера,
являются одноранговыми
узлами.

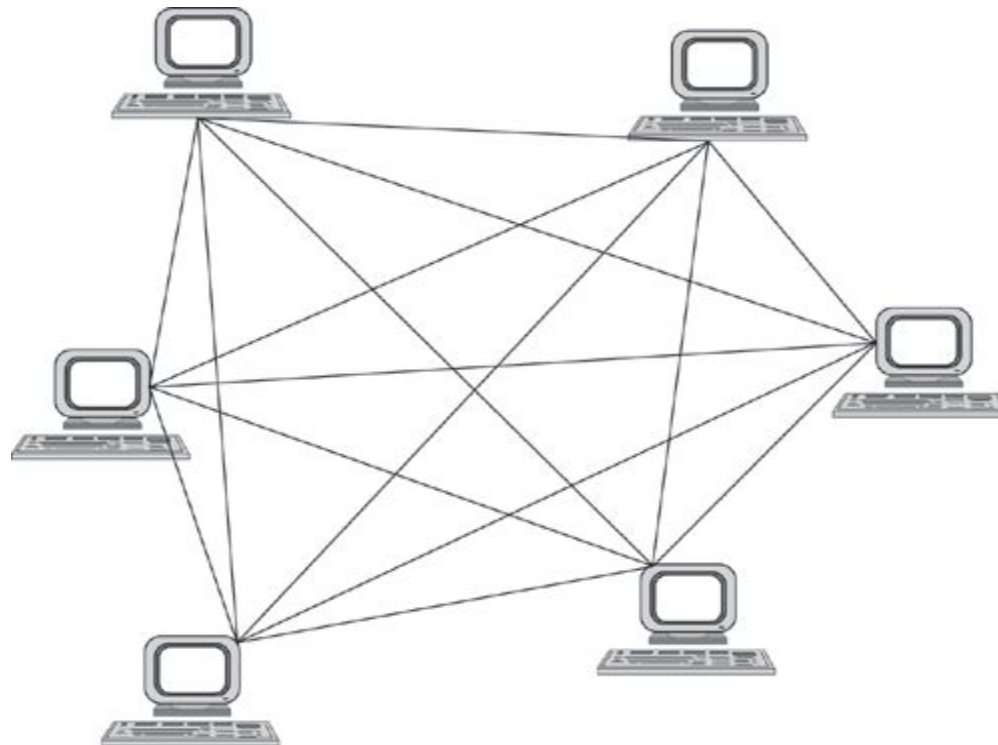


Принципы построения компьютерных сетей

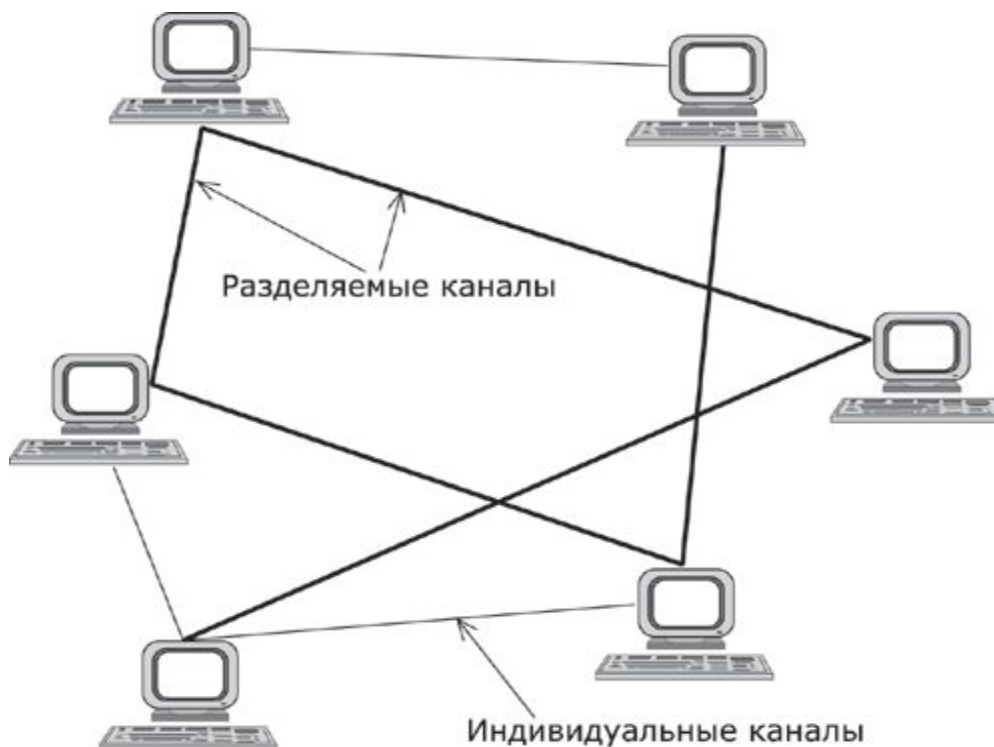


- Топология сети – схема соединения физических компонентов сети, и, в свою очередь обуславливает логическую структуру сети, т.е. путь прохождения сетевых данных через физические компоненты.

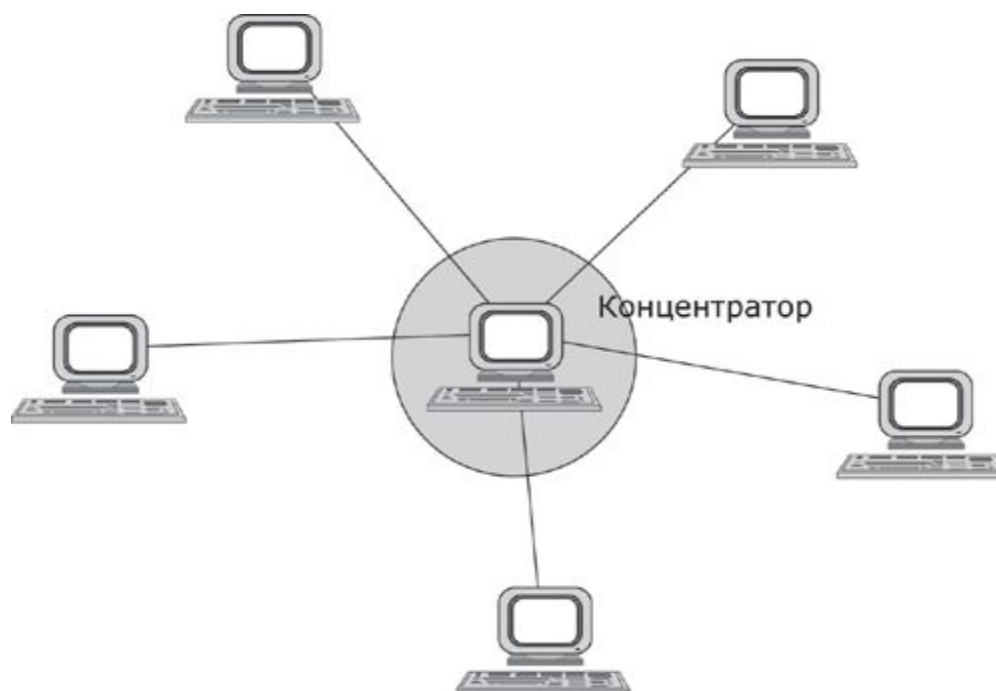
Полносвязная топология сети - каждый компьютер непосредственно связан со всеми остальными.

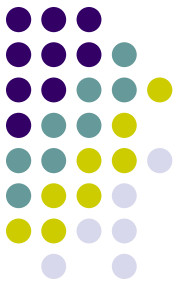


Ячеистая топология получается из полносвязной путем удаления некоторых ВОЗМОЖНЫХ СВЯЗЕЙ.



Топология "звезда" образуется в том случае, когда каждый компьютер с помощью отдельного кабеля подключается к общему центральному устройству

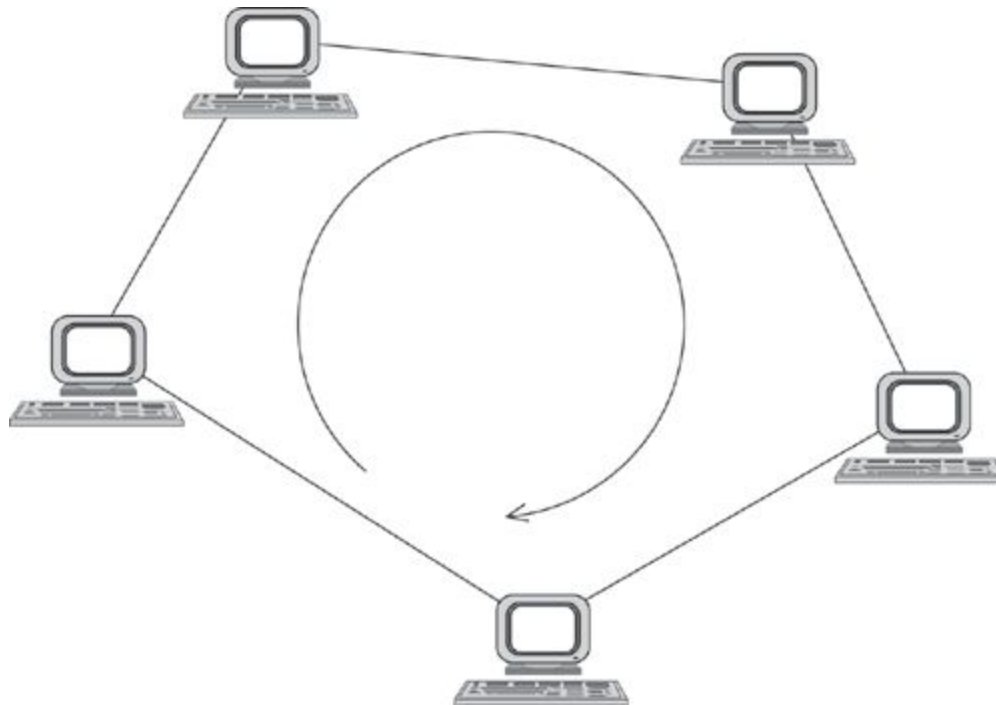




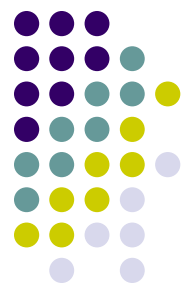
Особым частным случаем конфигурации звезда является конфигурация "общая шина", в роли центрального элемента выступает пассивный кабель.



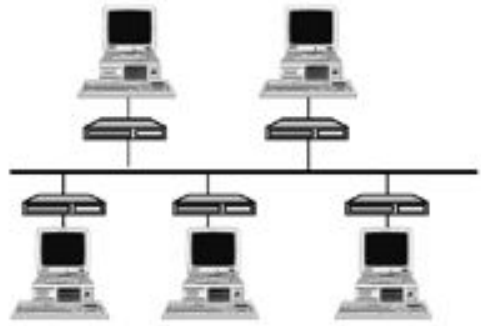
**В сетях с кольцевой конфигурацией
данные передаются по кольцу от одного
компьютера к другому.**



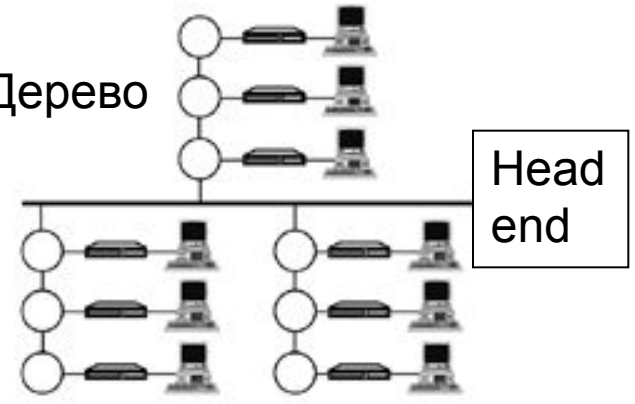
Топологии сетей



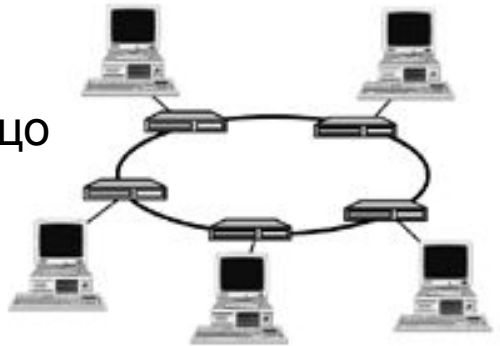
Шина



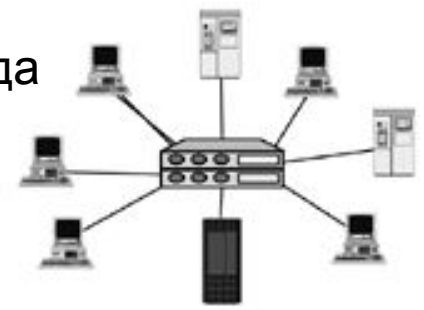
Дерево



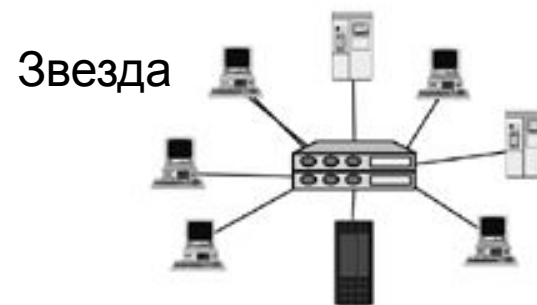
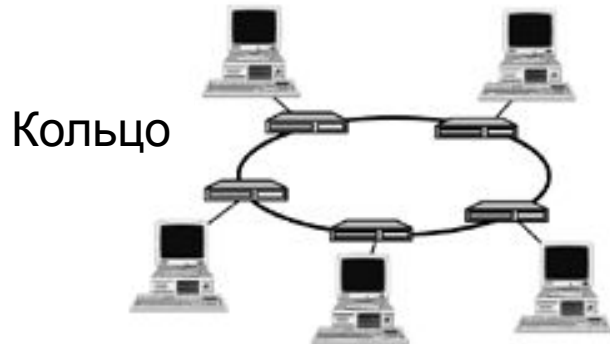
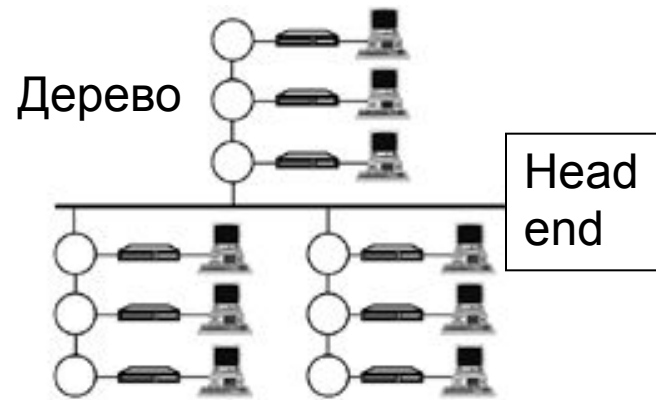
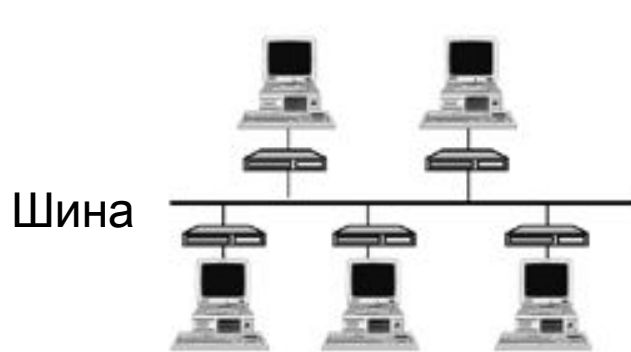
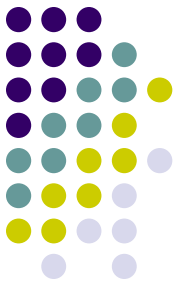
Кольцо



Звезда



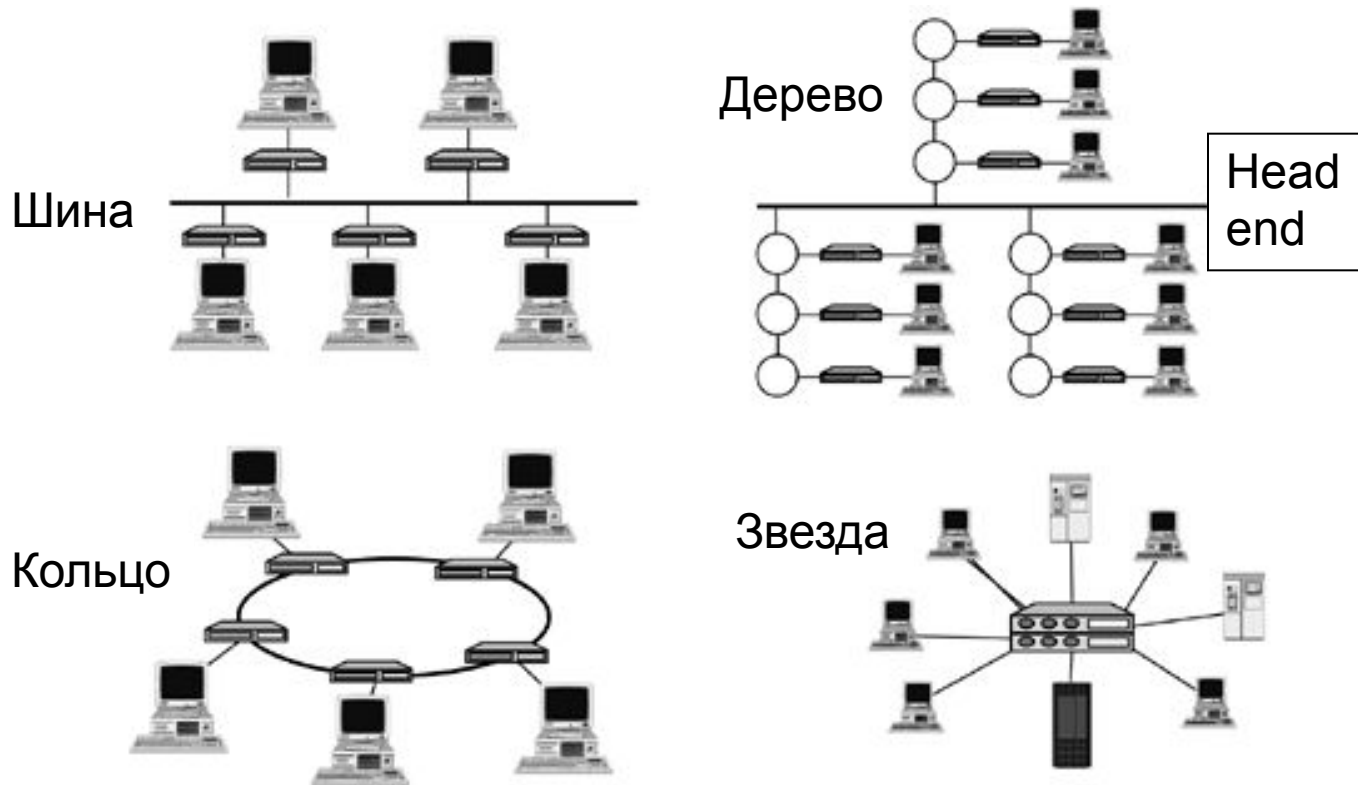
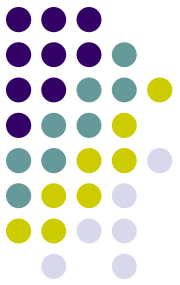
Топологии сетей



Топология дерева

- Корень дерева (headend) – центральное устройство перенаправления
- К корню подключается основной кабель
- К основному подключаются несколько сетевых кабелей
- Узлы передают информацию на одной частоте, а получают на другой
- Преобразование частот (remodulation) происходит в корне дерева

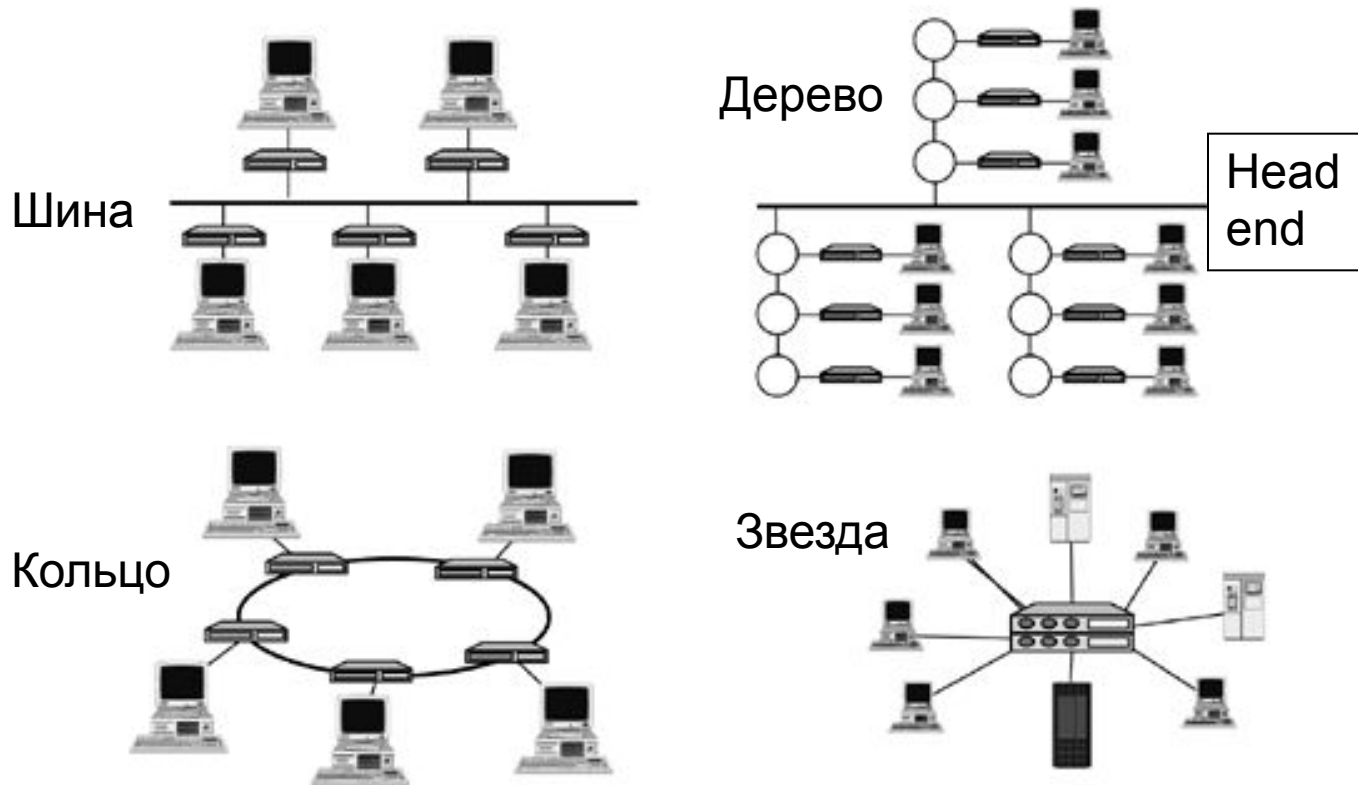
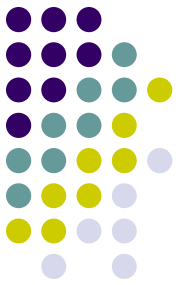
Топологии сетей



Топология шины

- Все узлы подключаются к единому кабелю с двумя открытыми концами
- Только один узел может посылать данные в заданный момент времени
- Сигнал распространяется в оба конца
- Любой узел может получить доступ к передаваемым данным
- На концах шины устанавливаются терминаторы для подавления сигнала

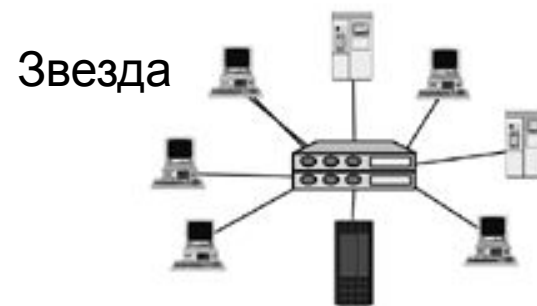
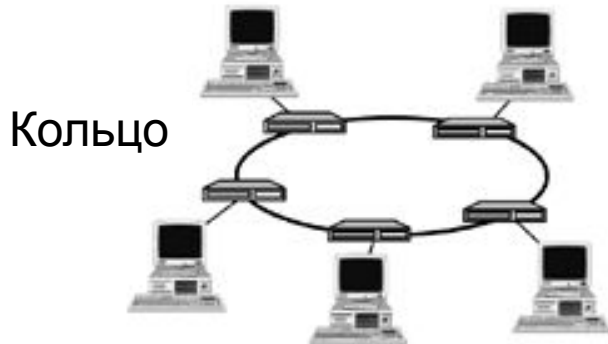
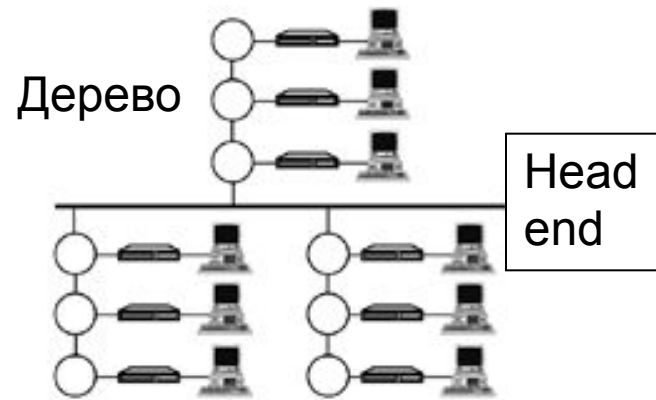
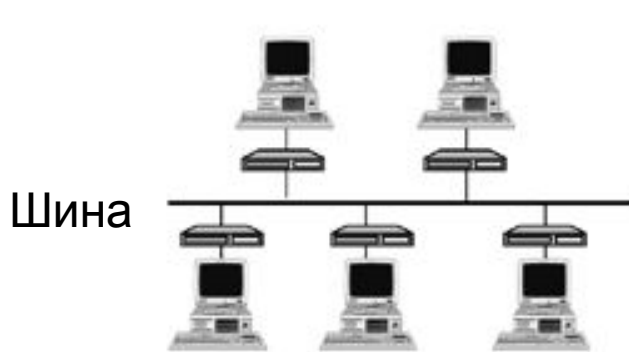
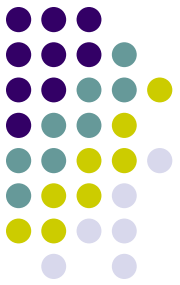
Топологии сетей



Топология кольца

- Узлы подключаются один к другому, так чтобы получилось замкнутый цикл
- Каждый узел получает, регенерирует и посылает сигнал следующему узлу
- Данные передаются только в одном заданном направлении
- Активная топология – каждый узел ведет себя как повторитель
- Неисправность одного узла влечет сбой функционирования всей сети

Топологии сетей



Топология звезды

- Все узлы подключаются к централизованному компоненту (hub – концентратор?)
- Легко изолируется неисправный узел
- Высокое отношение эффективность / стоимость
- Легко расширяемая
- Неисправность центрального хаба влечет неисправность всей сети
- Необходимо большое количество кабеля

Технологии передачи данных в ЛВС



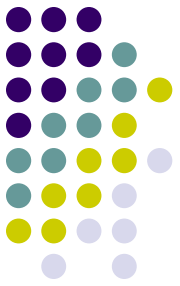
Сети функционируют на основе правил, протоколов, которые регламентируют, как адресуются сообщения, как они упаковываются для передачи по сети и т.д.

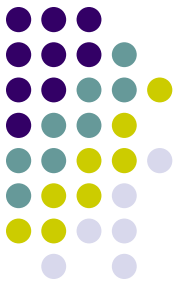
Набор протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств называют сетевой технологией (Ethernet, Token Ring).



Каждая сетевая плата имеет так называемый MAC(Media Access Control) адрес.

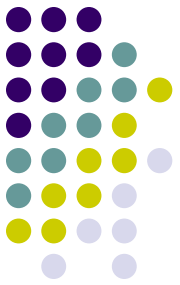
Данные поступаю в виде пакетов — группы бит, каждый их которых включает адрес назначения, данные и контрольные элементы.





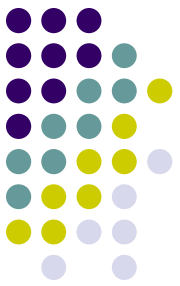
К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную четырьмя связанными друг с другом узлами (в виде квадрата)?

- полносвязная
- ячеистая
- "кольцо"
- "звезда"



Какой тип конфигурации наиболее распространен сегодня в локальных сетях?

- полносвязная
- ячеистая
- "кольцо"
- "звезда"



Какие из утверждений по вашему мнению верные?

- для связи 6 узлов в полносвязную сеть необходимо 30 физических однонаправленных линий
- для связи 6 узлов в полносвязную сеть необходимо 18 дуплексных физических каналов
- для связи 6 узлов в полносвязную сеть необходимо 15 физических однонаправленных линий
- для связи 6 узлов в полносвязную сеть необходимо 15 дуплексных физических каналов