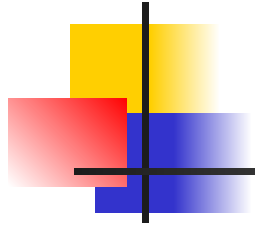


Компоновка локальных вычислительных сетей (ЛВС)

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС

Красноармейск 2012 г.



Понятие топологии сети и базовые топологии

«Топология сети" или просто "топология"

- Характеризует физическое расположение компьютеров, сетевых сред передачи данных и других компонентов сети.

Выбор топологии влияет

на:

- состав необходимого сетевого оборудования и его характеристики;
- возможность расширения сети и ее надежность;
- способ управления сетью.



Базовые топологии

шина
(bus)

звезда
(star)

кольцо
(ring)



«Шина»

- Компьютеры подключены вдоль одного кабеля (сегмента).



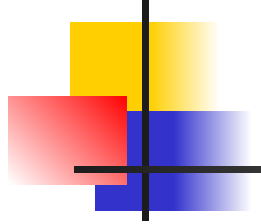
«Звезда»

- Компьютеры подключены к сегментам кабеля, исходящим из одной точки (или концентратора).

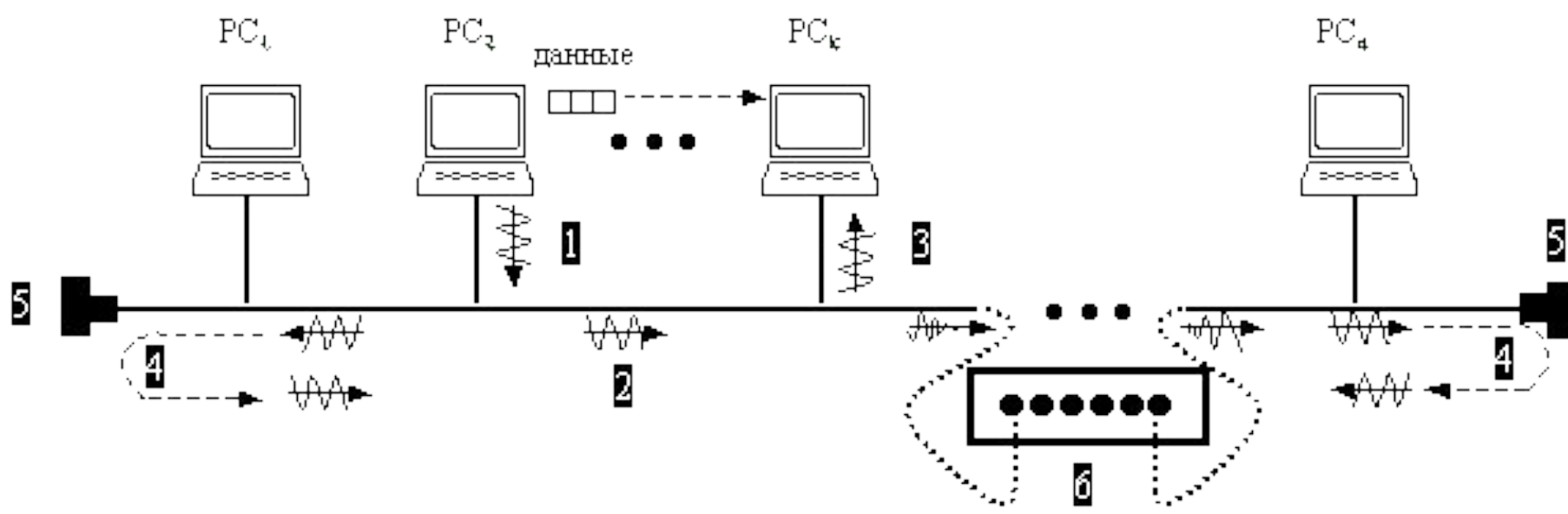
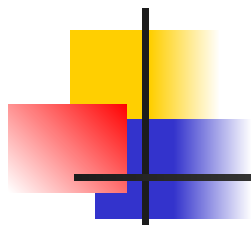


«Кольцо»

- Кабель, к которому подключены компьютеры, замкнут.



Топология типа "шина"





Принцип работы

- При передаче пакетов данных каждый компьютер адресует его конкретному компьютеру ЛВС, передавая его по сетевому кабелю в виде электрических сигналов.



Принцип работы

- Пакет в виде электрических сигналов передается по шине в обоих направлениях всем компьютерам сети.



Принцип работы

- Информацию принимает только тот адрес, который соответствует адресу получателя, указанному в заголовке пакета.



Принцип работы

- Данные в виде электрических сигналов распространяются по всей сети от одного конца кабеля к другому, и, достигая конца кабеля, будут отражаться и занимать шину, что не позволит другим компьютерам осуществлять передачу.



Принцип работы

- Чтобы предотвратить отражение электрических сигналов, на каждом конце кабеля устанавливаются терминаторы, поглощающие сигналы, прошедшие по шине.

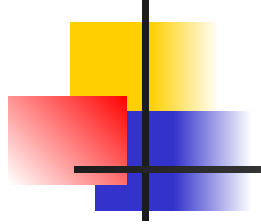


Принцип работы

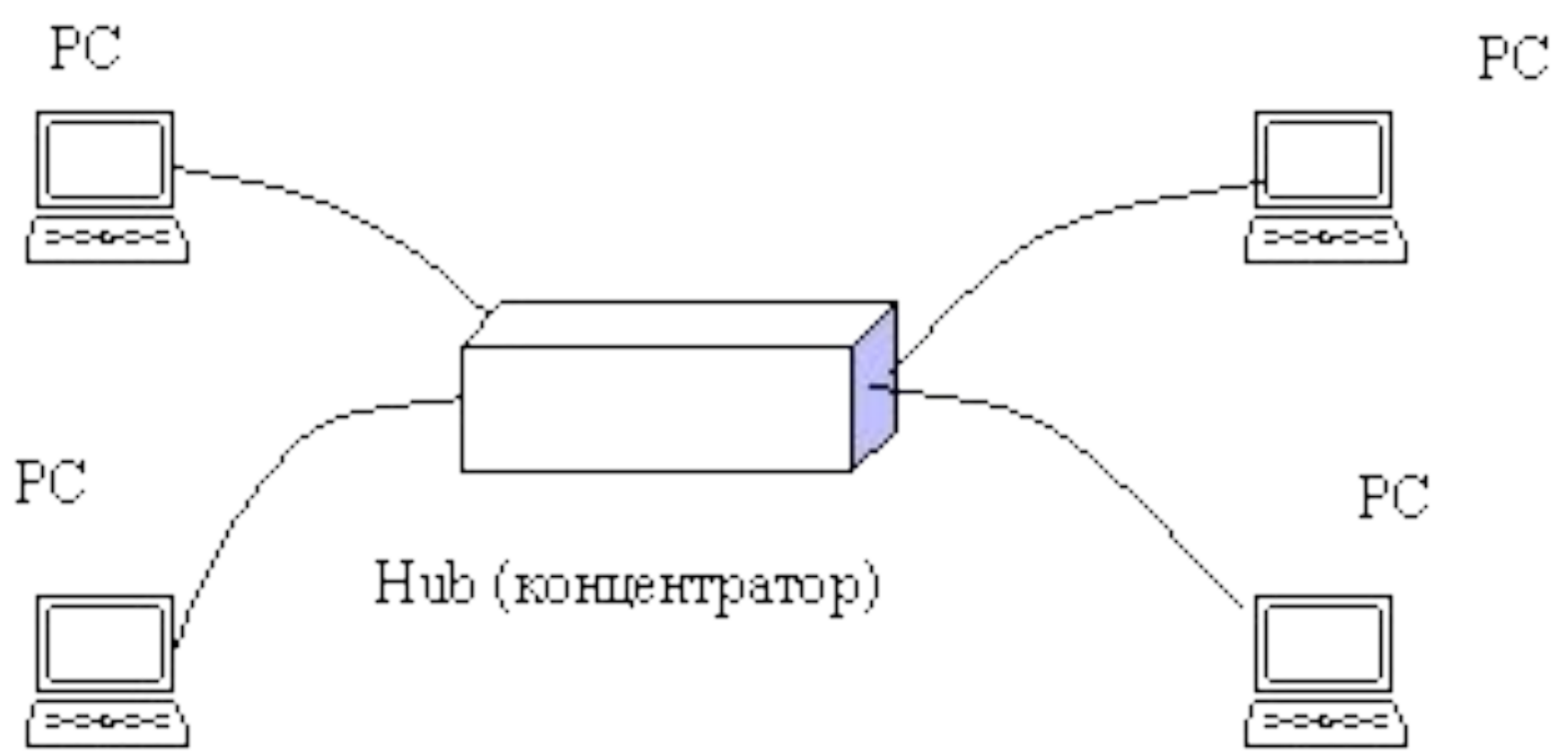
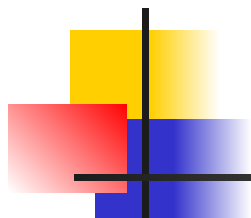
- При значительном расстоянии между ПК в сегменте шины может наблюдаться ослабление электрического сигнала, что может привести к искажению или потере передаваемого пакета данных.

Подключение репитера (повторителя)





Топология типа "звезда"





Принцип работы

- Пакеты данных от каждого компьютера направляются к центральному концентратору.
- Он перенаправляет пакеты к месту назначения.



Достоинства

- Если поврежден какой-либо ПК или отдельное соединение между ПК и концентратором, вся сеть остается работоспособной.
- Подключение кабеля и управление конфигурацией сети централизовано, просто конфигурировать сеть при добавлении новых ПК.



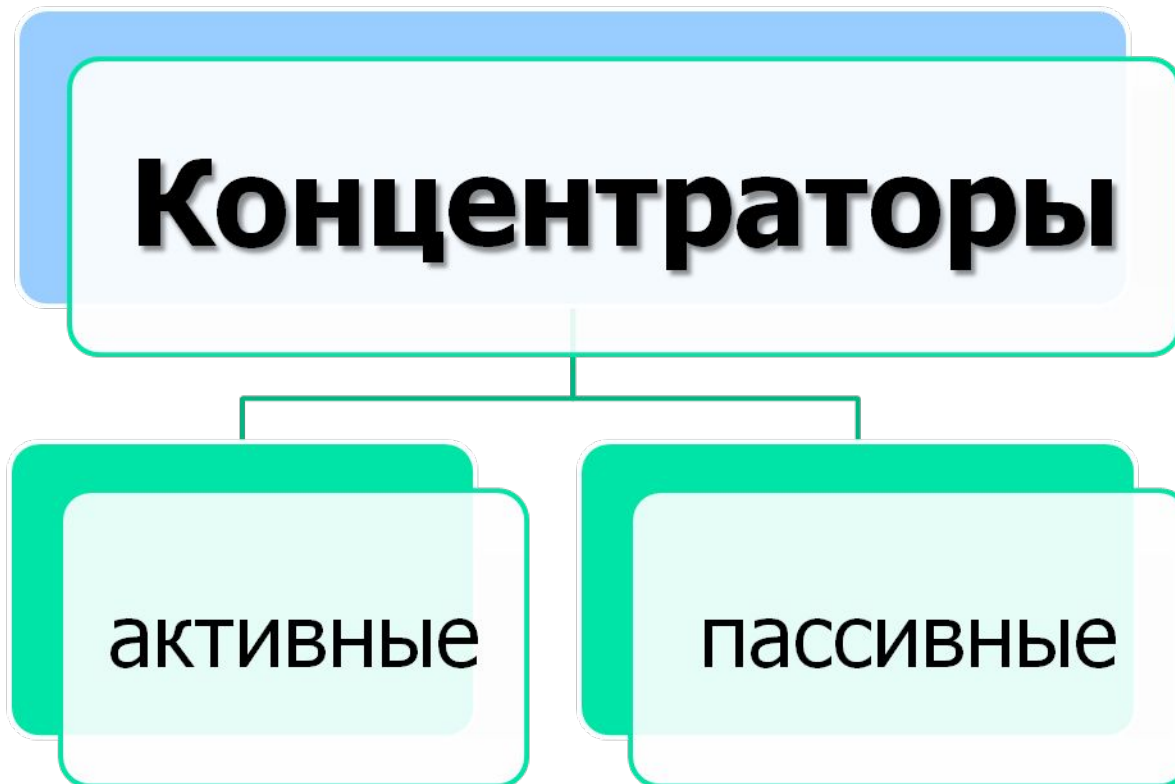
Недостатки

- Для больших ЛВС значительно увеличивается расход кабеля.
- Если поврежденным оказался сам концентратор, то нарушится и работа всей сети, хотя ПК останутся работоспособными.



Концентратор

- Центральный узел в топологии "звезда".





Активные концентраторы

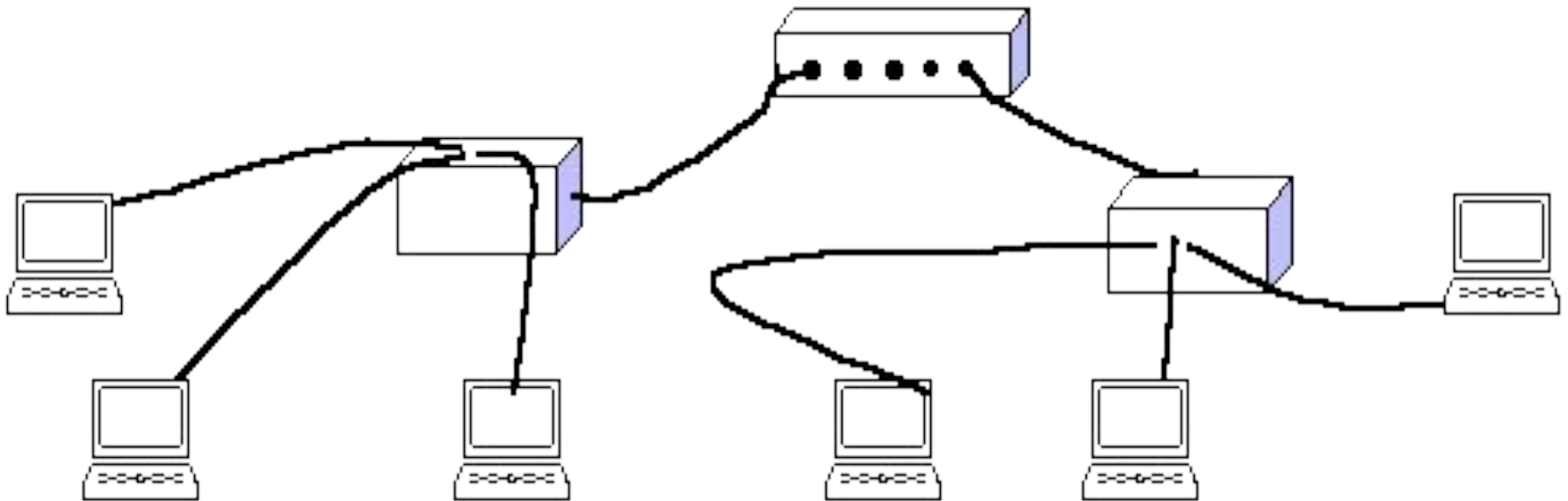
- Регенерируют и передают сигналы, также как это делают репитеры.
- Они имеют от 8 до 12 портов для подключения компьютеров.

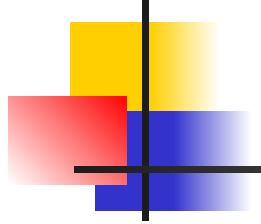
Пассивные концентраторы



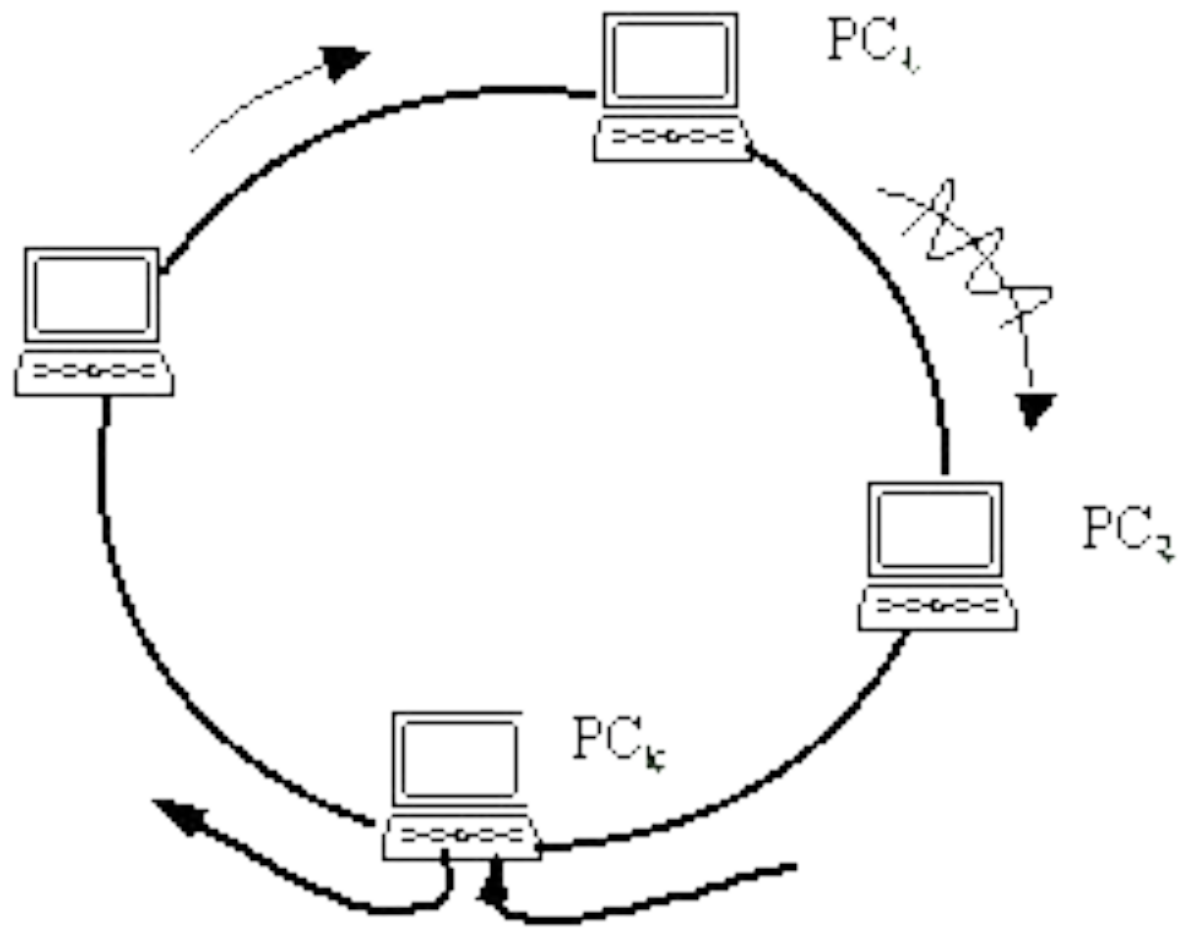
- Это монтажные панели или коммутирующие блоки, пропускающие через себя сигнал, не усиливая и не восстанавливая его.
- Пассивные концентраторы не надо подключать к источнику питания.

Возможное соединение концентраторов





Топология типа "кольцо"





Принцип работы

- Каждый ПК выступает в роли репитера, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру.
- «Кольцу» необходим неразрывный путь между всеми сетевыми ПК.



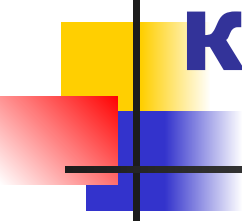
Недостатки

- При выходе из строя какого-либо ПК сеть прекращает функционировать.
- Данные проходят через каждый сетевой компьютер, давая возможность перехватывать конфиденциальную информацию.
- Изменение конфигурации сети или подключение нового ПК требует остановки всей сети.



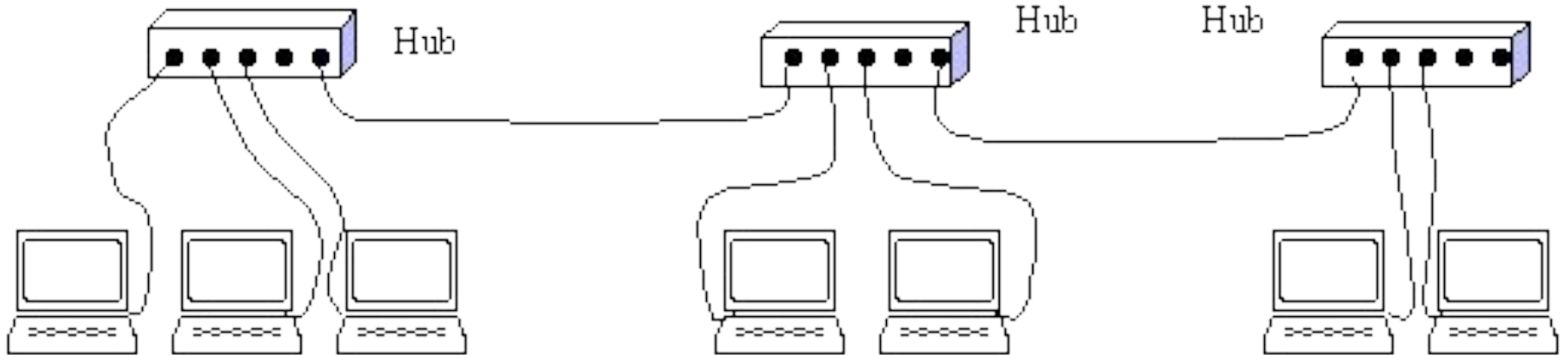
Комбинированные ТОПОЛОГИИ

Преимущества использования концентраторов



- простота изменения или расширения сети;
- возможность подключения кабелей различных типов;
- централизованный контроль за работой сети и сетевым трафиком.

Звезда - шина (star-bus)

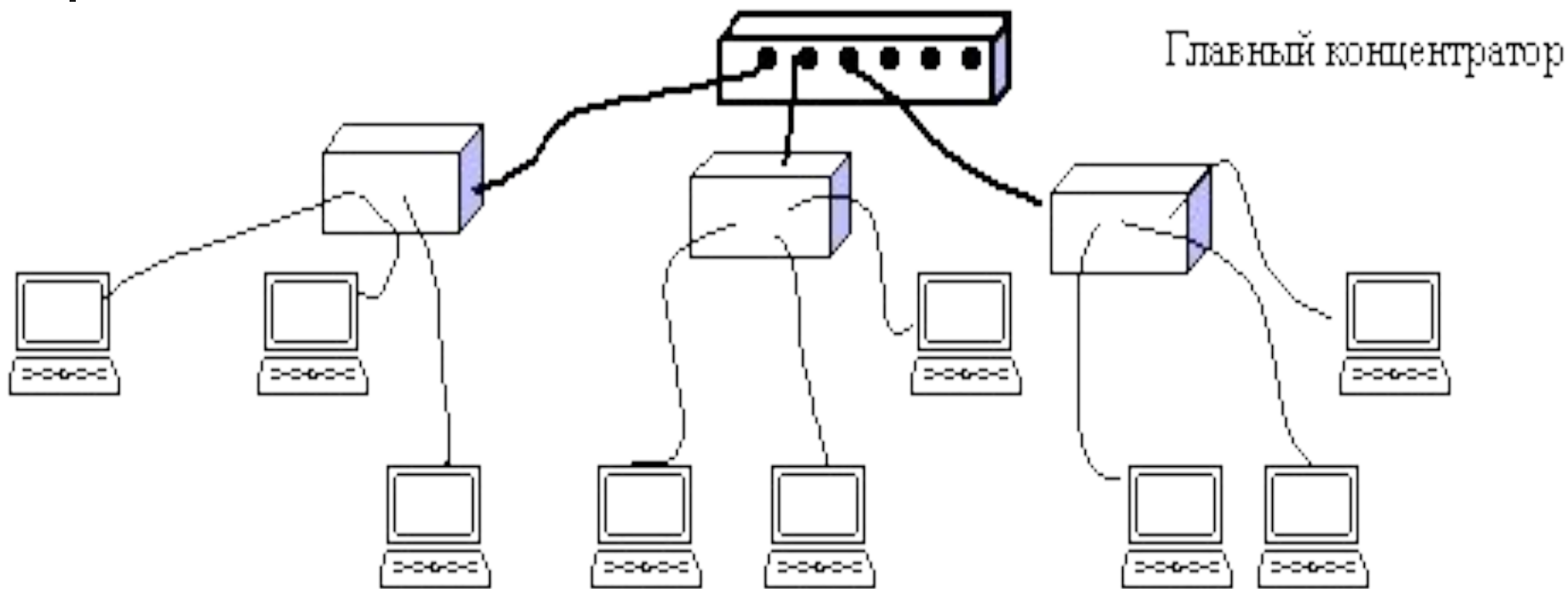




Принцип работы

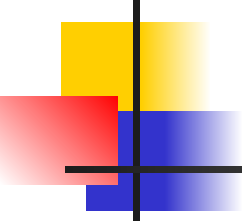
- Выход из строя одного ПК не окажет никакого влияния на сеть.
- Выход из строя концентратора повлечет за собой остановку подключенных только к нему ПК и концентраторов.

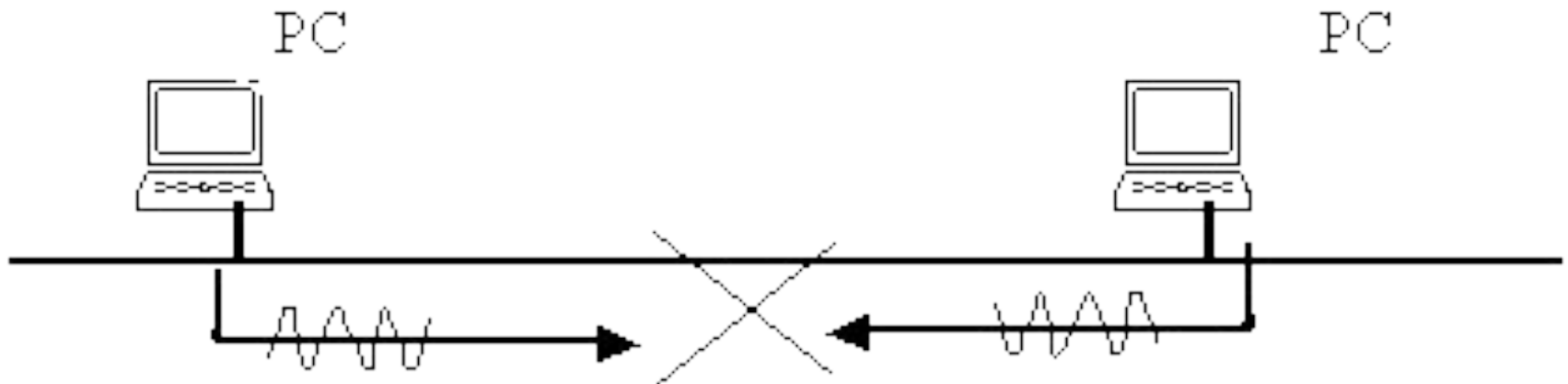
Звезда-кольцо (star-ring)





Методы доступа

- 
- При использовании любой топологии, когда два ПК начнут одновременно передавать данные, в сети происходит столкновение (коллизия).





Распространенные методы доступа

Множественный доступ
с контролем несущей и
обнаружением
коллизии

Доступ с передачей
маркера

Алгоритм работы доступ с контролем несущей и обнаружением коллизии

- Рабочая станция прослушивает канал, стремясь обнаружить чью-либо передачу данных.
- Если слышит чью-либо передачу, ожидает ее окончания.
- Если канал свободен, начинает передачу пакета.
- При обнаружении коллизии во время передачи прекращает передачу.
- Через случайный промежуток времени все повторяется.

Алгоритм работы доступа с передачей маркера



- Передающий ПК изменяет состояние маркера на занятое и добавляет к нему пакет данных.
- Занятый маркер с пакетом данных проходят через все ПК сети, пока не достигнет адресата.
- После этого, принимающий ПК посылает передающему сообщение, где подтверждается факт приема.
- После получения подтверждения, передающий ПК создает новый свободный маркер и возвращает его в сеть.