

ТОПОЛОГИЯ СЕТИ



ПОНЯТИЕ ТОПОЛОГИИ СЕТИ И БАЗОВЫЕ ТОПОЛОГИИ

Термин «топология сети» или просто «топология» характеризует физическое расположение компьютеров, сетевых сред передачи данных и других компонентов сети.

Топология – это стандартный термин, который:

- используется при описании основной компоновки сети;
- дает способ сравнивать и классифицировать различные сети.

Топология сети обуславливает ее технические характеристики. В частности, выбор той или иной топологии влияет на:

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



ТОПОЛОГИЯ ТИПА «ШИНА»

Данная топология относится к наиболее простым и широко распространенным топологиям. В ней используется один сетевой кабель, именуемый магистралью или сегментом, вдоль которого подключены все PC сети (рис. 3.1).

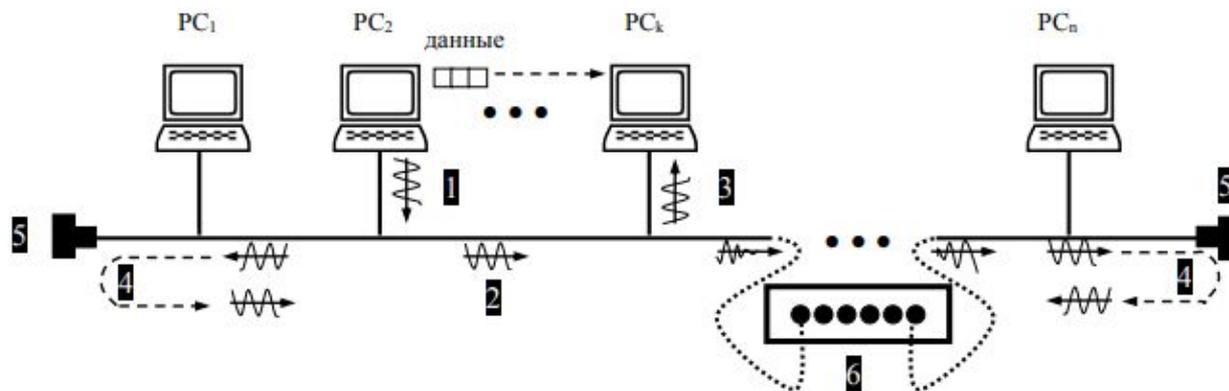


Рис. 3.1. Топология типа «шина»



- 1. При передаче пакетов данных каждый компьютер адресует его конкретному компьютеру ЛВС (РСк), передавая его по сетевому кабелю в виде электрических сигналов.
- 2. Пакет в виде электрических сигналов передается по шине в обоих направлениях всем компьютерам сети.
- 3. Однако, информацию принимает только тот адрес, который соответствует адресу получателя, указанному в заголовке пакета. Так как в каждый момент времени в сети может вести передачу только одна РС, то производительности ЛВС зависит от количества РС, подключенных к шине. Чем их больше, тем больше ожидающих передачи данных, тем ниже производительности сети. Однако, нельзя указать прямую зависимость пропускной способности сети от количества РС
- Шина – пассивная топология. Это значит, что компьютеры только «слушают» передаваемые по сети данные, но не перемещают их от отправителя к получателю. Поэтому, если один из компьютеров выйдет из строя, это не скажется на работе всей сети



- 4. 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.
- 5. Чтобы предотвратить отражение электрических сигналов, на каждом конце кабеля устанавливаются терминаторы (Т), поглощающие сигналы, прошедшие по шине.
- 6. При значительном расстоянии между РС (например, 180 м для тонкого коаксиального кабеля) в сегменте шины может наблюдаться ослабление электрического сигнала, что может привести к искажению или потере передаваемого пакета данных. В этом случае исходный сегмент следует разделить на два, установив между ними дополнительное устройство – репитер (повторитель), который усиливает принятый сигнал перед тем, как послать его дальше

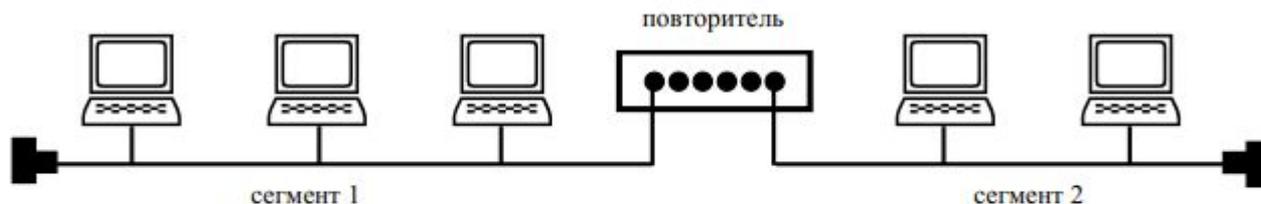
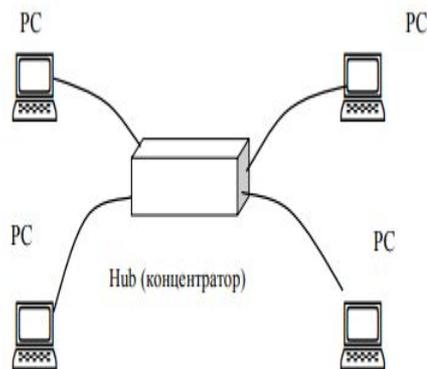


Рис. 3.2. Подключение репитера (повторителя)



ТОПОЛОГИЯ ТИПА «ЗВЕЗДА»



- При топологии «звезда» все компьютеры с помощью сегментов кабеля подключаются к центральному компоненту – концентратору (Hub)
- Пакеты данных от каждого компьютера направляются к центральному концентратору. Он, в свою очередь, перенаправляет пакеты к месту назначения. Основное достоинство этой топологии в том, что если повреждена какая-либо PC или отдельное соединение между PC и концентратором, вся сеть остается работоспособной.

Положительным является и то, что подключение кабеля и управление конфигурацией сети централизовано, а также просто конфигурировать сеть при добавлении новых PC.

Недостатки топологии:

-Так как все PC подключены к центральной точке, то для больших ЛВС значительно увеличивается расход кабеля.

-Если поврежденным оказался сам концентратор, то нарушится и работа всей сети, хотя PC останутся работоспособными

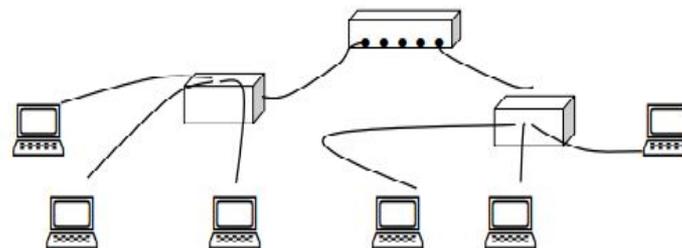
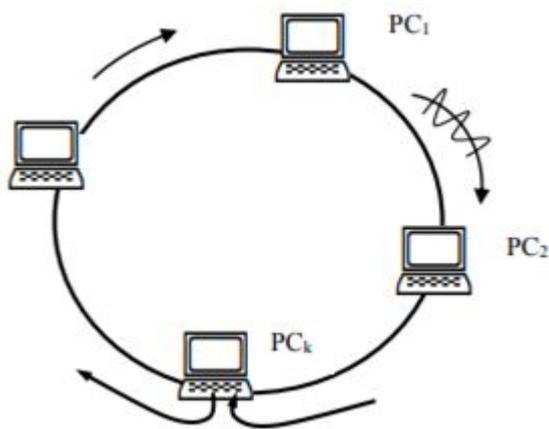


Рис. 3.4. Возможное соединение концентраторов

ТОПОЛОГИЯ ТИПА «КОЛЬЦО»

При этой топологии сеть замкнута, образуя неразрывное кольцо. Поэтому у кабеля просто не может быть свободного конца, к которому надо подключить терминатор. Начав движение в какой-либо точке кольца, пакет данных в конце концов попадает в его начало. Из-за такой особенности данные в кольце движутся всегда в одном направлении.



В отличие от пассивной топологии «шина», здесь каждый компьютер выступает в роли репитера, усиливая сигналы и передавая их следующему компьютеру. В отличие от «звезды» «кольцу» необходим неразрывный путь между всеми сетевыми РС. Поэтому при выходе из строя какой-либо одной РС сеть прекращает функционировать. Другое слабое место «кольца» состоит в том, что данные проходят через каждый сетевой компьютер, давая возможность "не очень хорошим" людям заниматься перехватом информации, не предназначенной посторонним. Кроме того, изменение конфигурации сети или подключение новой РС требует остановки всей сети.

