

# Компьютерные сети



# Компьютерная сеть

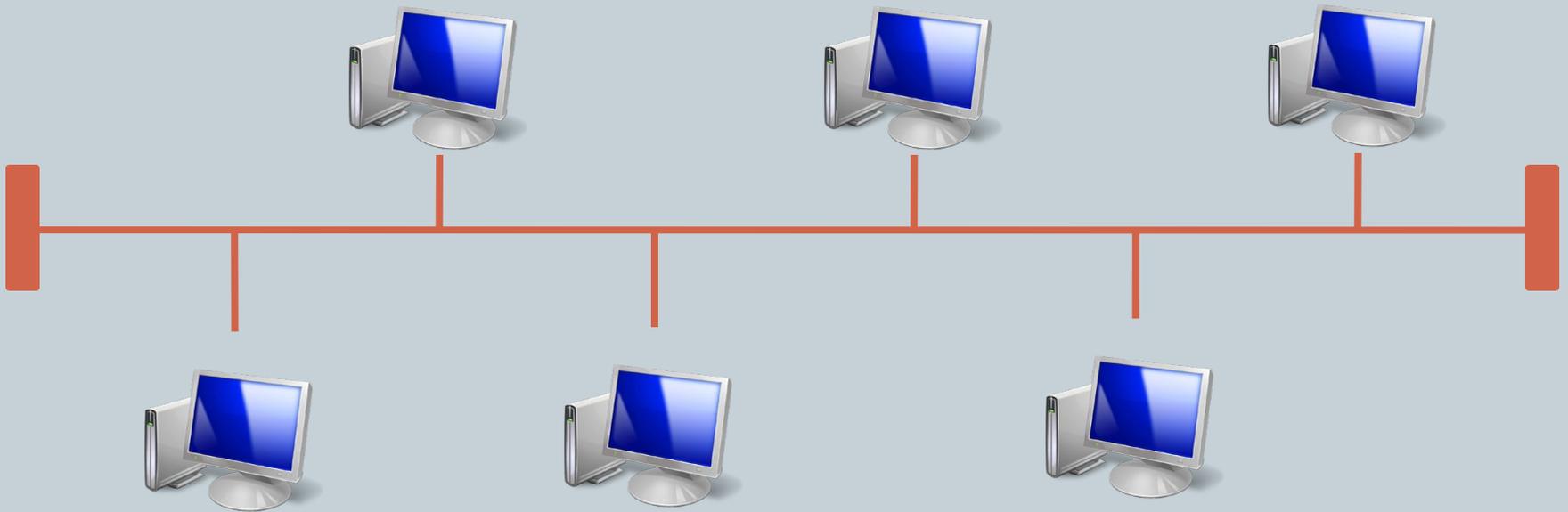


- **Компьютерная сеть** – система обмена информацией между компьютерами.
- Представляет собой совокупность следующих компонентов:
  1. **сети передачи данных**, включающие в себя каналы передачи данных и средства эксплуатации;
  2. **компьютеры**, связанные такой сетью для передачи данных;
  3. **сетевое ПО.**
- **Компьютерная сеть** представляет собой совокупность узлов и соединяющих их ветвей.
- **Ветвь** – путь, соединяющий два смежных узла.
- Способ соединения компьютеров в сеть называется её **топологией**.

# Линейная топология (топология шины)



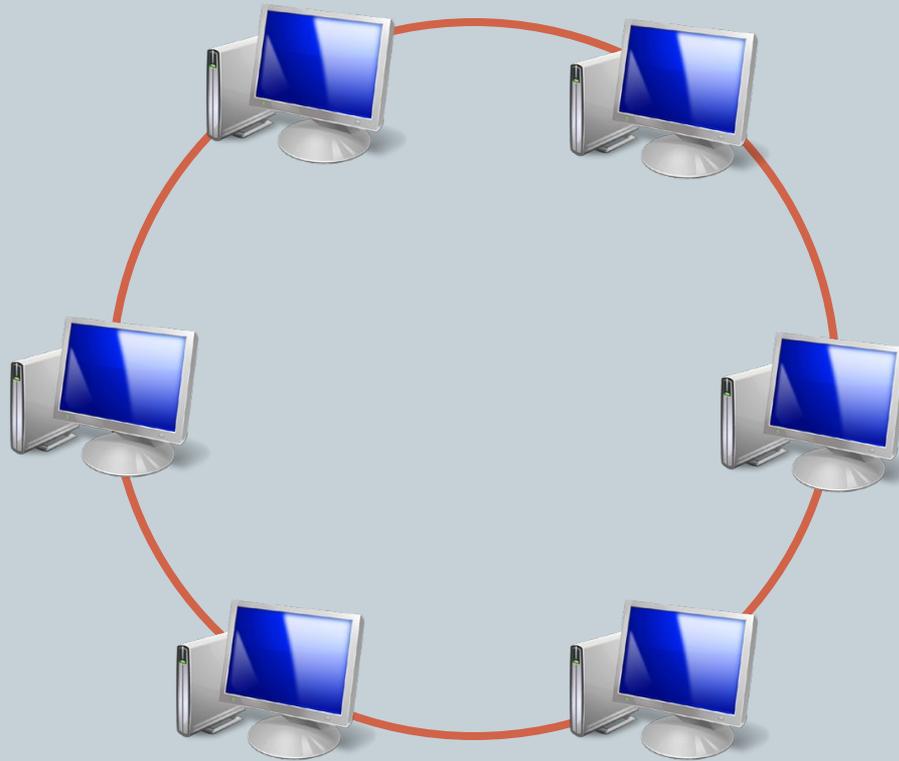
- Сеть содержит два конечных узла и любое число промежуточных узлов. Между любыми двумя узлами имеется лишь один путь.



# Топология кольца



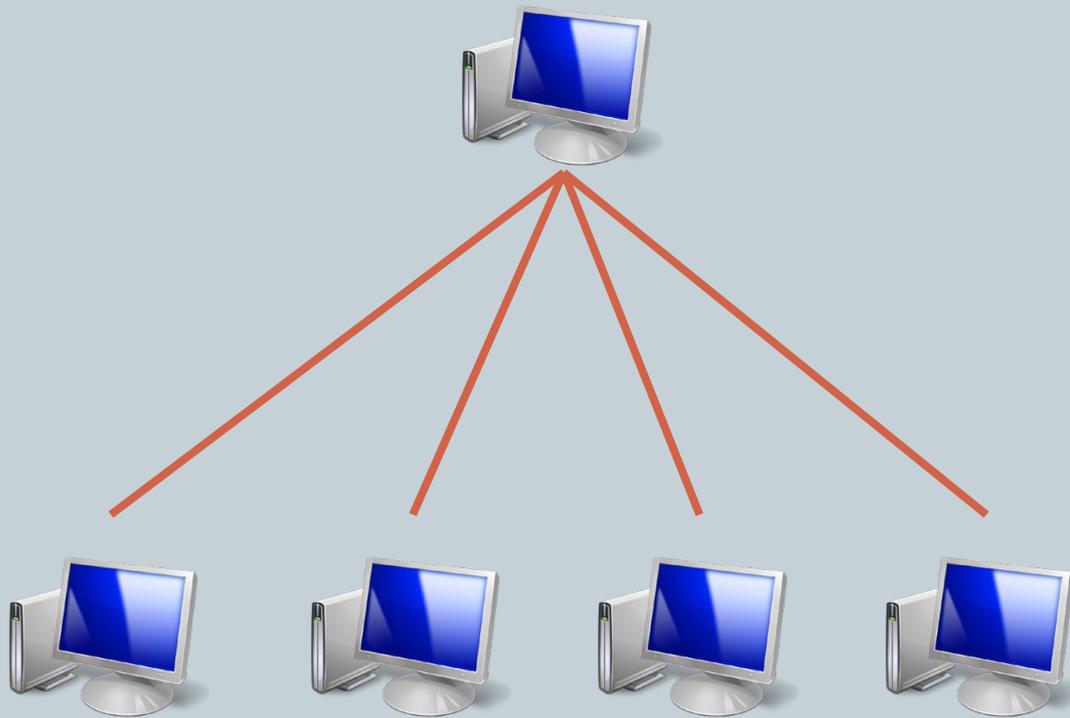
- К каждому узлу подсоединяется две ветви.



# Топология звезды



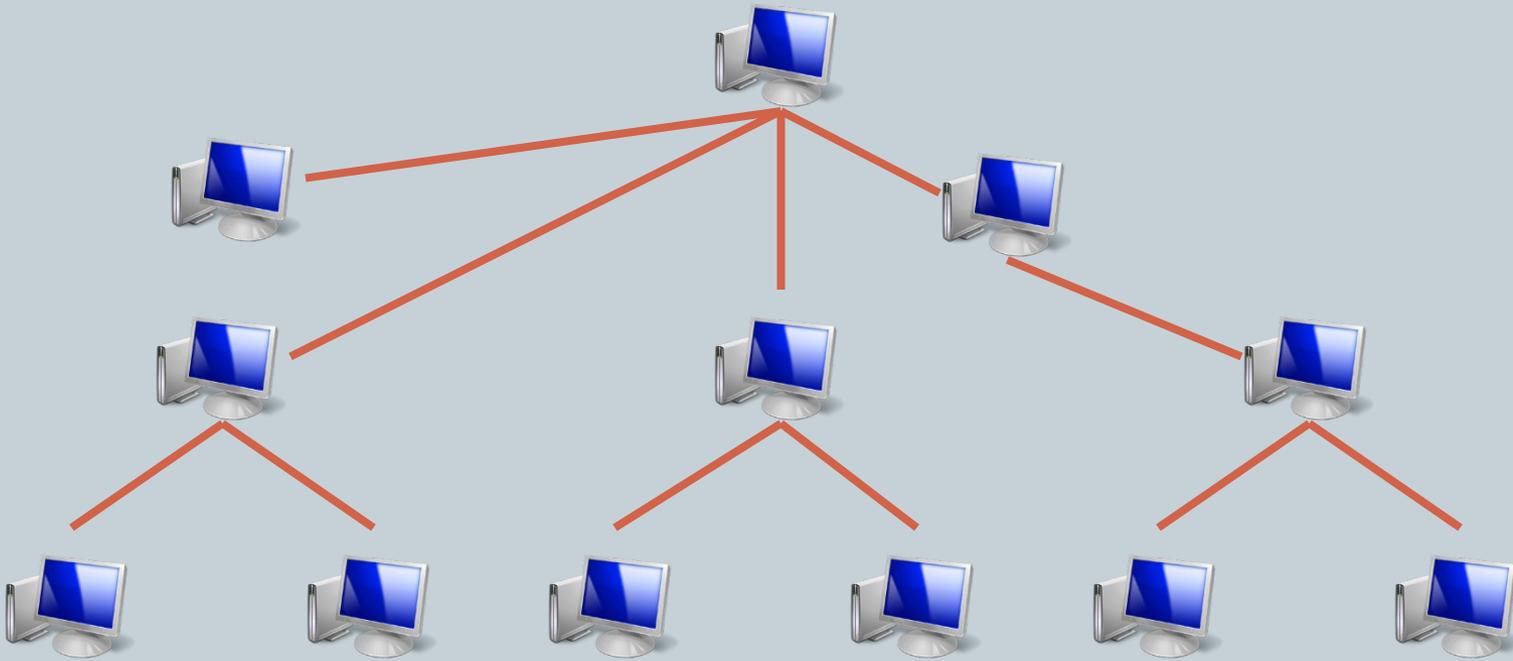
- Сеть имеет только один промежуточный узел между всеми узлами.



# Топология расширенной звезды



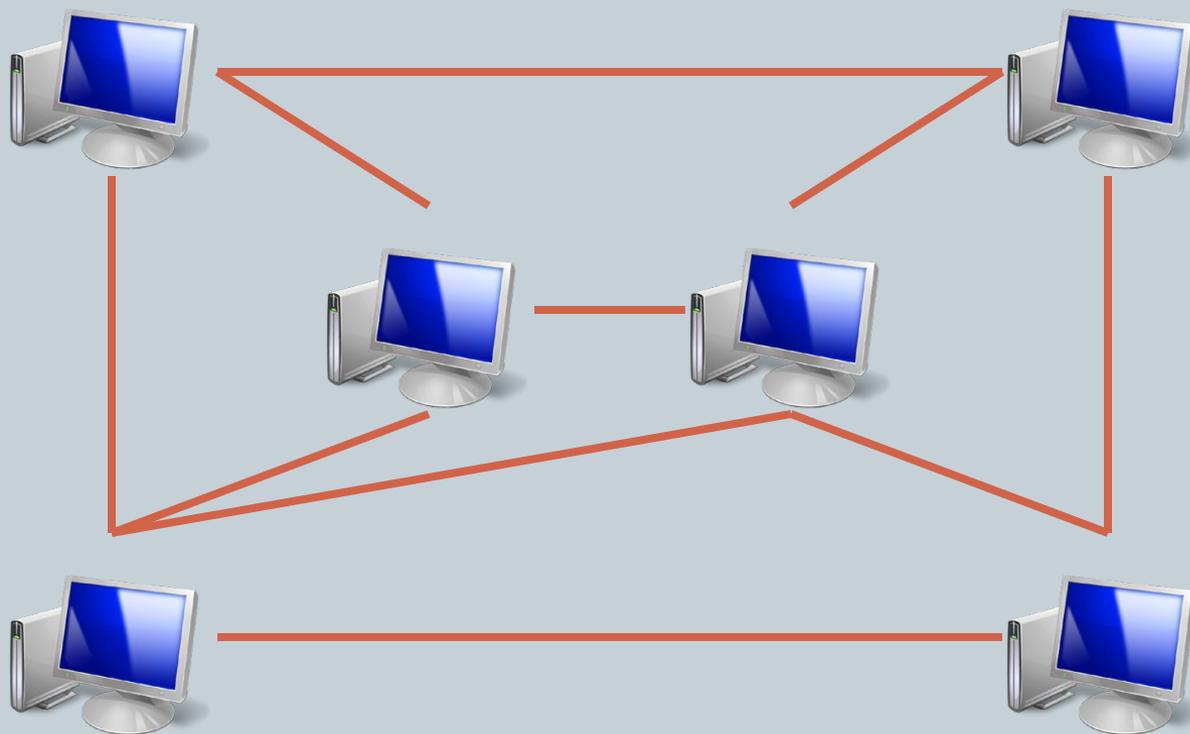
- Сеть содержит более двух конечных узлов и по крайней мере два промежуточных узла; в сети между двумя узлами имеется только один путь.



# Ячеистая топология



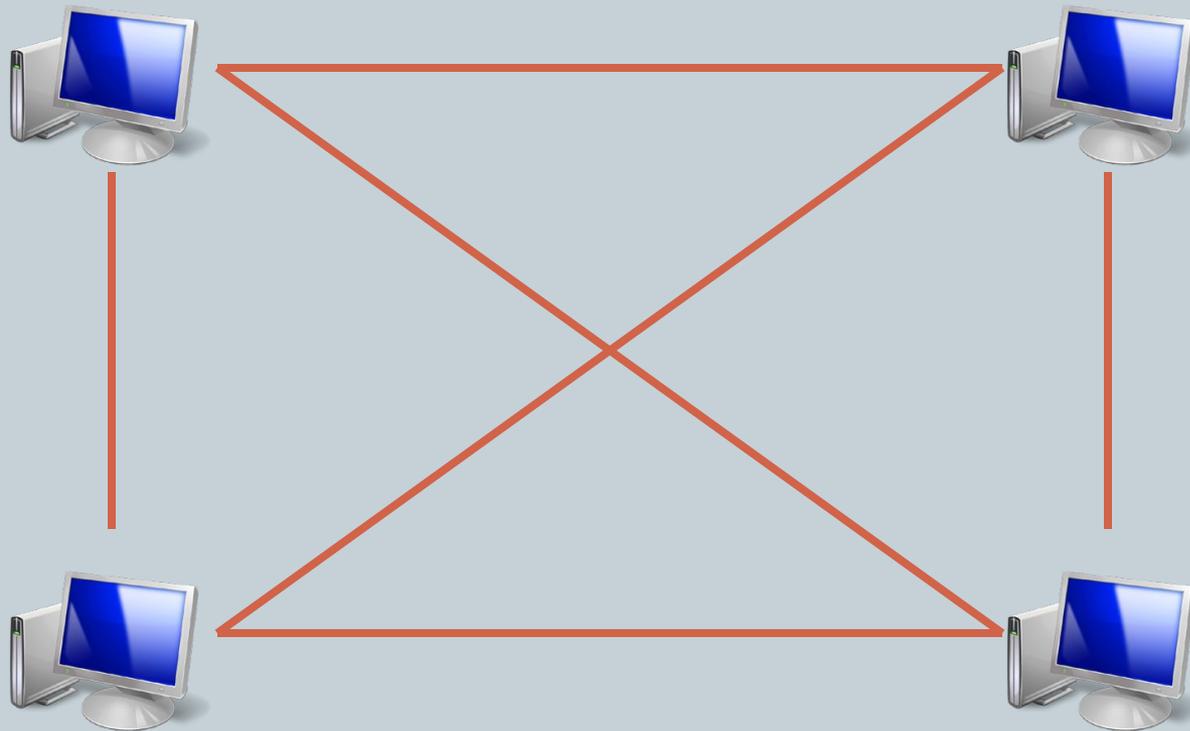
- **Сеть содержит по крайней мере два узла, имеющих два или более пути между ними.**



# Полносвязная сеть



- **Сеть, имеющая ветвь между любыми двумя узлами.**



# Архитектура сетей



- Архитектура – реализованная структура сети передачи данных, определяющая её топологию, состав устройств и правила их взаимодействия.
- В рамках архитектуры рассматриваются вопросы кодирования информации, её адресации и передачи управления потоком сообщений, контроля ошибок и анализа работы сети в аварийных ситуациях.

# Ethernet

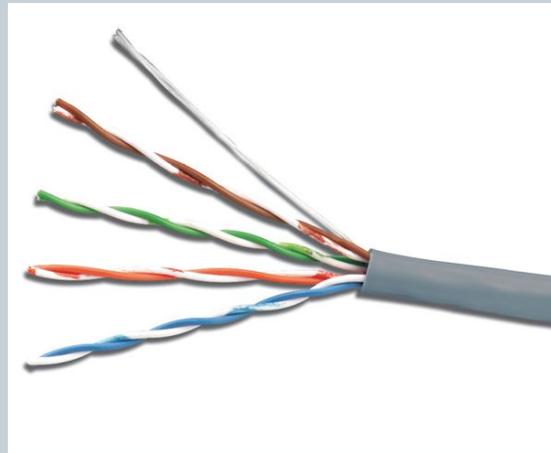


- Представляет собой широковещательную сеть (все станции сети могут принимать все сообщения).
- Топологии: шина, звезда, расширенная звезда.
- Скорости передачи:
  - Ethernet – 10 Мб/с
  - Fast Ethernet – 100 Мб/с
  - Gigabit Ethernet – 1 Гб/с
- Среда передачи данных: коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно.

# Среды передачи данных



Коаксиальный кабель



Витая пара

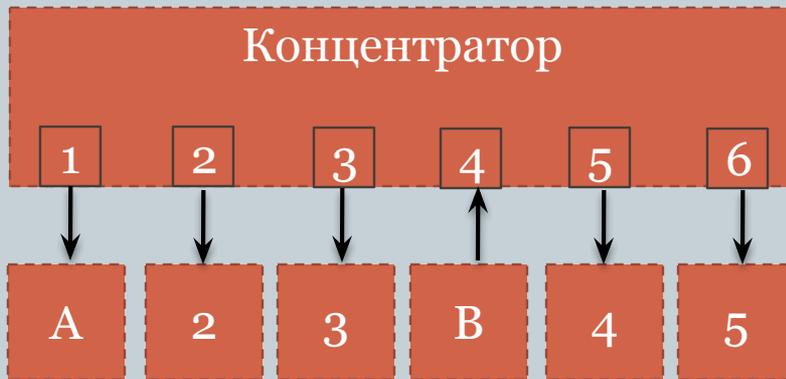


Оптоволоконный кабель

# Основные сетевые устройства. Концентратор



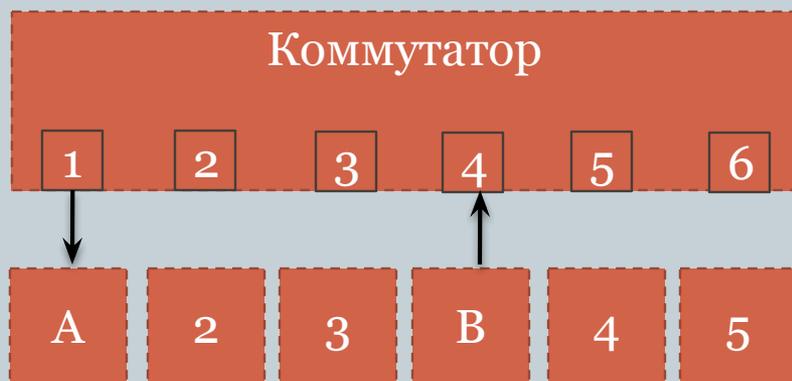
- Концентратор (hub) – устройство, передающее данные, поступившие на входной порт, на все оставшиеся порты



# Основные сетевые устройства. Коммутатор



- Коммутатор (switch) – устройство, передающее данные, поступившие на входной порт, на порт назначения.



# Основные сетевые устройства. Маршрутизатор



- Маршрутизатор (router) – устройство, объединяющее сети с общим протоколом, но разной архитектурой; выбирает оптимальный маршрут движения информации.



# Классификация компьютерных сетей



- Локальная сеть (ЛВС – локальная вычислительная сеть, LAN – Local Area Network) – сеть, связывающая компьютеры в пределах одной комнаты/здания/предприятия.
- Глобальная вычислительная сеть (ГВС, WAN – World Area Network) – сеть, соединяющая компьютеры, удаленные географически на большие расстояния. Глобальная сети объединяет локальные сети.

# Интернет



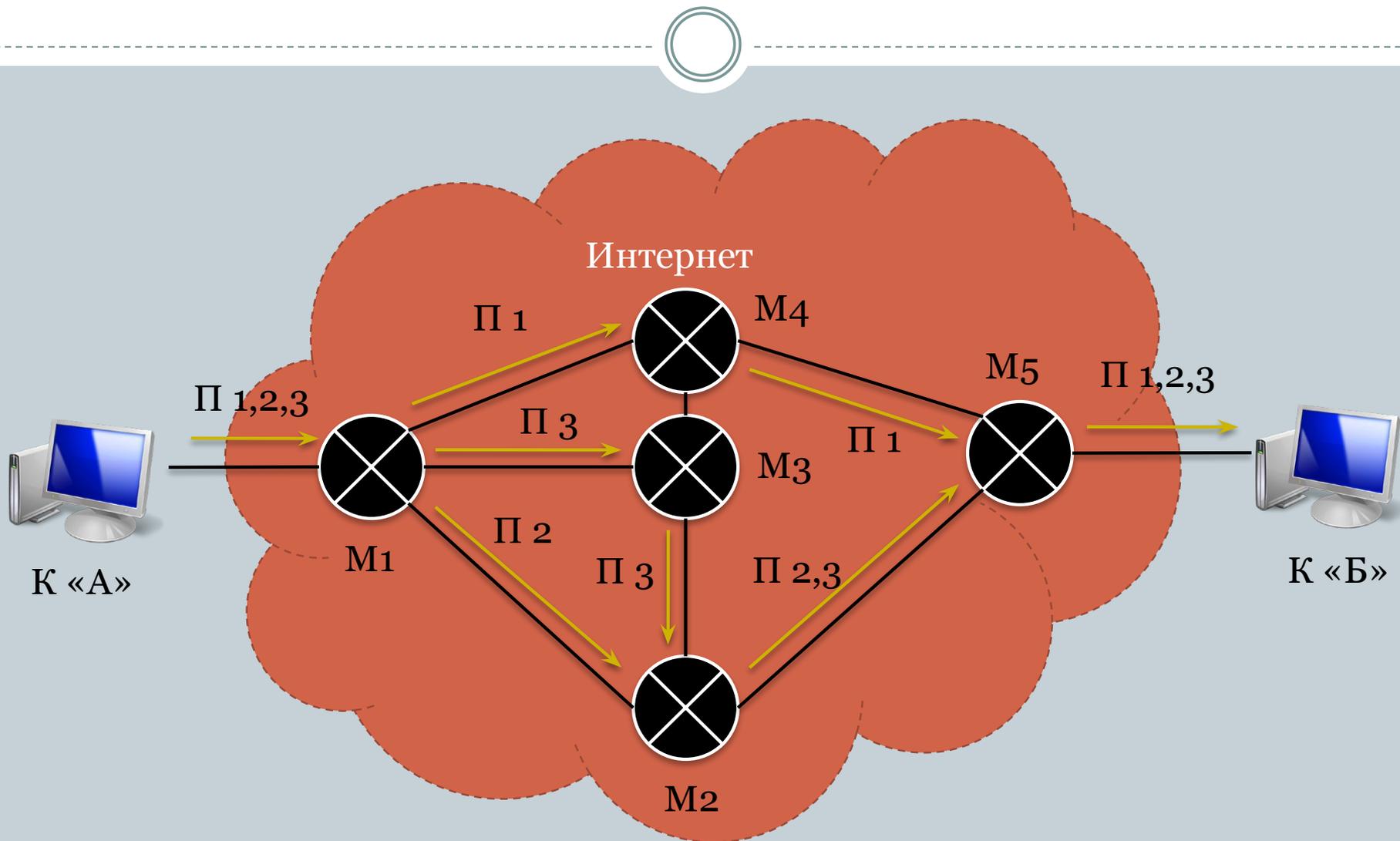
- Интернет - всемирная система объединённых компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP и маршрутизации пакетов данных.
- Отдельные участки Интернета представляют собой сети с различной архитектурой, которые связываются между собой с помощью **маршрутизаторов**. Передаваемые данные разбиваются на небольшие порции – **пакеты**. Пакеты, составляющие сообщение, перемещаются по сети независимо от друг от друга, затем объединяются в единый блок информации на целевой компьютере.
- Все компьютеры, подключенные к Интернету используют стек (объединение) протоколов TCP/IP.

# Стек протоколов TCP/IP



- Протокол – правила взаимодействия функциональных блоков при передаче данных.
- Протокол TCP (Transmission Control Protocol) – протокол управления передачей данных, обеспечивающий повторную передачу пакетов, содержащих ошибки и отвечающий за разбиение передаваемой информации на пакеты и правильное восстановление информации из пакетов.
- Протокол IP (Internet Protocol) – протокол межсетевого взаимодействия, отвечающий за адресацию и позволяющий пакету на пути к целевому компьютеру проходить по нескольким сетям.

# Схема передачи данных в сети Интернет



# Адресация в сети Интернет



- Каждый компьютер в сети Интернет имеет как минимум 2 уникальных адреса.
- IP-адрес – четырёхбайтный адрес, включающий в себя адрес сети и адрес компьютера в этой сети.

**192.168.13.155**

- DNS-адрес – доменный адрес, является СИМВОЛЬНЫМ.

**www.mail.ru**

- При передаче данных доменный адрес преобразуется в IP с помощью протокола DNS.

# World Wide Web



- WWW – гипертекстовая гипермедийная информационная система поиска ресурсов сети Интернет и доступа к ним.
- WWW построена на протоколе передачи данных HTTP (Hyper Text Transfer Protocol).
- Содержимое системы WWW состоит из WWW-страниц, называемых сайтами – набор гипертекстовых документов, расположенных на одном сервере, связанных взаимными ссылками.

# Электронная почта



- Используется для передачи сообщений в пределах сети Интернет, а так же между другими сетями.
- Каждому абоненту присваивается уникальный электронный адрес следующего формата:

**<имя пользователя> @ <адрес почтового сервера>**

- Сообщения, поступающие по электронной почте хранятся на специальном почтовом сервере в выделенной для пользователя области дисковой памяти, называемой почтовым ящиком.