**Компьютерная сеть** – это система, которая служит, чтобы обеспечить обмен данными между вычислительными устройствами и/или программным обеспеченьем.

Концепции сетевой связи

**Коммуникации** – это передача информации и обмен ею между людьми, между людьми и вещами, а также между вещами через определённые средства и поведения.

Передача информации в сетях аналогична передаче реальных объектов.

Справим доставку реальных объектов

Аналога реальных объектов в доставке будет информация или которая генерирует приложение на компьютере реальные объекты упаковывается по ссылке, а к ни прилагается бланк доставки, который содержит имя и адрес получателя, а также трековый номер. По аналогии приложения упаковывает данные добавляя заголовок и концевик. Важной информацией является адрес получателя. Процесс добавления одних блоков данных в другой для формирования нового блока называется инкапсуляция.

Посылка отправляются в распределительный центр, где они сортируются по адресам назначениям. По аналогии пакет с данными доходит до маршрутизатора(шлюз) с помощью сетевого кабеля. После получения пакета, шлюз декапсулиует пакет считает адрес назначения, а затем снова инкапсулируют пакет и отправляет следующему маршрутизатору согласно адресу. После прохождения через граничный шлюз он он покидает локальную сеть и попадает в интернет.

По прибытию в аэропорт назначения посылки отправляются в распределительный центр. По аналогии после того пакет через интернет достигнет локальную сеть шлю декапсулирет, а потом вновь инкапсулирует пакет для отправления дальше.

Распределительный центр распределяет пакеты на основе адреса назначения, курьеры доставляют посылку получателю. Получатель проверяет посылку и принимает её. По аналогии после того, как шлюз отправил пакет в компьютер этот компьютер принимает пакет декапссулирет его проверяет контрольную сумму и если пакет прошёл проверку, то содержимое пакета отправляется в соответствующее приложения.

Шлюз – относится не к определённым типам устройства, а устройства с определённым местом и функциональности. Место положения — это граница локальной сети

У маршрутизатора функциональность такая же, однако место положения не всегда является границей локальной сети поэтому маршрутизатор может быть как и шлюзом так и транзитным маршрутизатором.

**Процесс коммутации.**

Коммутатор – это устройство, которое объединяет конечные устройства в локальную сеть. Адресация на втором уровне происходит по физическим мак адресам.

Мак адрес присевается устройству завода производителя. Мак адрес присваивается сетевому адаптере а, не компьютеру.

Существуют два типа доменов широковещательные и коллизионные.

Коммутатор создаёт широко вещательный дмен. широковещательный дмен – это совокупность устройств. Кторые могут обмениваться данными просто отправляя данные на L2.

Если хост А посылает широковещательный пакет для всех хостов п локальной сети и хост В получает этот пакет, то эти два хоста находятся в одном широковещательном домене.

L3 – сетевой

Для хостов, которые обмениваются информацией в одном широковещательном домене коммутатор представляется прозрачным.

Существует специальный адрес для широковещательной рассылки.

Маршрутизатор не образует ни широковещательный не коллизионный домены.

**Коммутация пакетов**

Была разработана для эффективной передачи компьютерного трафика. Первые шаги на пути создания компьютерных на основе коммутации каналов сетей показали, что данный вид коммутации не позволяет достигнуть высокой общей пропускной способности. Типичный сетевые приложения генерируют трафик очень неравномерно с высоким уровнем пульсации.

Коммутаторы пакетной сети отливаться от коммутаторов каналов тем, что имеет внутреннюю буферную память для временного хранения пакетов.

В том случаи если выходной порт коммутатора занят, то пакеты некоторое время храниться в буфере а, после освобождения выходного порта направляться туда. Такая схема передачи данных позволяет сглаживать пульсацию трафика тем самым эффективно использовать пропускную способность мети в целом. Сеть с коммутации пакетов замедляет процесс взаимодействия конкретной пары абонентов, но повышает пропускную способность сети в целом. Существуют три вида задержек

1. Задержка в источнике передачи данных. Складывается из времени на инкапсуляцию и передачи пакетов.
2. Задержка в коммутаторе. Время на буферизацию и коммутацию. Время ожидания пакета в очереди и время перемещения в выходной порт.
3. На получателя. Декапсуляция выстраивание пакета в нужном прядке.

Плюсы Коммутации пакетов

1. Высокая общая пропускная способность сети при передачи пульсирующего трафика.
2. Возможность динамически перераспределять пропускную способность физических каналов связи между абонентами в соответствии с реальными потребностями из трафика.

Минусы

1. Переменная величина задержки который момент быть довольно продолжительны в моменты мгновенной перезарузок сети.
2. Неопределённость скорости передачи данных из-за задержки в очередях буферов, которые зависят от общей загрузки сети.
3. Возможные потери данных из-за потери данных в буферах.

QoS()

В настоящее время активно разрабатываются и внедряются методы позволяющие одолеть указанные недостатки называются они КОС.

Сети с коммутацией пакетов, в которых реализован КОС позволяет одновременно предавать различные виды трафиков и поэтому методы коммутации пакетов считаться более перспективными для построения конвергентной сети, которая обеспечит комплексные качественные услуги для абонентов любого типа.

Однако методы коммутации каналов сегодня используется не только в классической телефонии, но и широко используется для образования высокоскоростных постоянных соединений в опорных сетях по технологиям SDH, DWDM.

**Коммутация сообщения**

По своим принципам близка к коммутации пакетов. Однако есть ряд отличий.

1. Сообщения в отличие от пакетов имеет произвольную длину, которая определяется не технологическими характеристикам, а содержание информации, составляющее сообщения.
2. Временная буферизация происходит не на коммутаторе, ф на жёстких дисках транзитных компьютеров.
3. Продолжительность хранения в буфере больше, чем при коммутации пакетов, а значит трафик, который передаётся не чувствителен к задержкам.

Транзитные компьютеры могу соединяться между собой как с сеть коммутации пакетов, как и с сеть коммутации каналов. На данный момент сеть с коммутации сообщений используется крайне редко в основном бля организации электронный почты.

Стандартизация компьютерных сетей

ISO – модель OSI.

IEEE – международный институт институт инженеров по электронике и электротехнике.

IAB – совет по архитектуре интернета. Делится на группы:

IRTF – группа исследования интернета.

IETF – группа проектирования интернета.

RFC – группа запросов и комментариев.

DoD – Department of Defense.

В зависимости статуса организации различают некоторые виды стандартов

1. Стандарты отдельных фирм (DEC net, IBM)
2. Стандарты специальных комитетов и объединений, создаваемые несколькими фирмами (Стандарт протоколов ATM создавался с помощью ATM Forum, Fast Ethernet Aliens)
3. Национальные стандарты (FDDI, ANSI, TCP/IP -> DoD)
4. Международные стандарты (OSI – ISO Организация)

**RFC** – можно задавать вопросы

Все стандарты интернет носят название RFC с соответствующим порядковым номером, но далеко не все RFC являются стандартами интернета. Часто эти документы оставляют комментарий к стандартам или описываю проблему интернета.

**Маршрутизатор**

Маршрутизатор использует IP адресацию и работает на третьем сетевом уровне модели OSI.

Функция маршрутизатора

1. Соединение сети одного типа или разных типов.
2. Изоляция широковещательного домена
3. Поддержка таблицы маршрутизации и протоколов маршрутизации.
4. Выбор маршрута и пересылка IP пакетов.
5. Реализация доступа к глобальной сети и преобразование сетевых адресов. IP иерархический
6. Соединение сетей 2 уровня организованноё через коммутаторы.