

## **Методы коммутации информации.**

Одной из центральных проблем организации передачи данных по физическим каналам является проблема параллельного использования одного и того же канала несколькими парами абонентов. Методы, лежащие в основе ее решения, получили название методов коммутации.

В настоящее время существует два основных метода коммутации: коммутация каналов и коммутация пакетов.

Коммутация каналов предполагает, что перед началом передачи данных должна быть выполнена процедура установления соединения, в результате которой образуется составной канал. По окончании сеанса связи соединение разрывается, и канал освобождается. Классический пример реализации коммутации каналов – телефонная связь, которая подразумевает, что абонент перед началом разговора набирает номер второго абонента, в результате чего последовательное переключение промежуточных коммутаторов позволяет образовать непрерывный канал связи между абонентами. Коммутация каналов удобна для организации линий связи, в которых подразумевается передача потоков данных «постоянной интенсивности», например, таких как телефонный разговор, в силу чего этот метод оказывается недостаточно гибким при построении компьютерных сетей.

Метод коммутации пакетов основан на разбиении передаваемых по сети данных на небольшие «порции». Каждая такая «порция» передается по сети как единое целое и называется пакетом. Такой метод – очень удобный для параллельного использования физического канала несколькими парами абонентов: канал является занятым только во время прохождения пакета. Временные промежутки между передачей пакетов одним абонентом могут быть использованы другими для отправки собственных пакетов.

Пакет обычно состоит из двух частей – заголовка, содержащего служебные данные, необходимые для управления доставкой пакета, и собственно данных, подлежащих передаче. Порядок обмена пакетами, а

также конкретный состав заголовка пакетов определяется сетевым протоколом.

Для именования пакетов различных уровней модели OSI, используются специальные термины. Для канального уровня используется термин «кадр», для сетевого – «пакет», для транспортного – «сегмент», «дейтаграмма», для сессионного и более высоких уровней – «сообщение».

Протоколы канального уровня определяют удобный для сетевого обмена способ представления информации, а также необходимый набор правил, позволяющий упорядочивать взаимодействие абонентов.

На канальном уровне данные рассматриваются как последовательный поток битов. Перед передачей по физическим каналам этот поток, в соответствии с принципом пакетной коммутации, разделяется на «порции», каждая из которых снабжается заголовком, содержащим некоторую служебную информацию, т.е. формируется пакет. На канальном уровне пакет называется кадром(frame).

Структура заголовка кадра зависит от набора задач, которые решает протокол. Сложность канальных протоколов во многом определяется сложностью топологии сети. Очевидно, что организовать общение всего двух абонентов существенно проще, чем упорядочивать информационный обмен в сетях, где возможно параллельное взаимодействие нескольких пар абонентов. Поэтому канальные протоколы удобно разделять на две группы:

- Протоколы для соединений типа «точка-точка»;
- Протоколы для сетей сложных топологий.

Структура кадра данных.

Состав заголовка кадра зависит от многих факторов, определяемых набором функций, которые выполняет протокол. Тем не менее, можно выделить ряд информационных полей, которые обычно присутствуют в заголовке кадра. К таким полям относятся:

1. Специальные поля, предназначенные для определения границ кадров.

2. Поле, предназначенное для определения протокола сетевого уровня, которому необходимо передать данные. Так как на одном компьютере могут функционировать программные модули различных протоколов сетевого уровня, то протоколы канального уровня должны уметь распределять данные по этим протоколам.

3. Контрольная сумма (или специальный код) содержимого кадра, которая позволяет принимающей стороне определить наличие ошибок в принятых данных) (рис.1).

4. Поля, предназначенные для адресации абонентов в сложных сетях (определены для протоколов, применяемых в сетях, базирующихся на сложных топологиях).



Рис.1. Структура кадра данных

Существенным отличием протоколов для соединений типа «точка-точка»(рис.2) является отсутствие средств адресации абонентов.



Рис. 2 Структура кадра данных "точка-точка".

Это объясняется тем, что одновременно к сети может быть подключено всего два устройства, например, два компьютера. Поэтому заголовки кадров данных протоколов этой группы не содержат адресных полей.