

5. Мультиплексирование каналов на основе разделения времени

При переходе к цифровой форме представления голоса была разработана новая техника мультиплексирования, ориентирующаяся на дискретный характер передаваемых данных – мультиплексирование с разделением времени (Time Division Multiplexing, TDM).

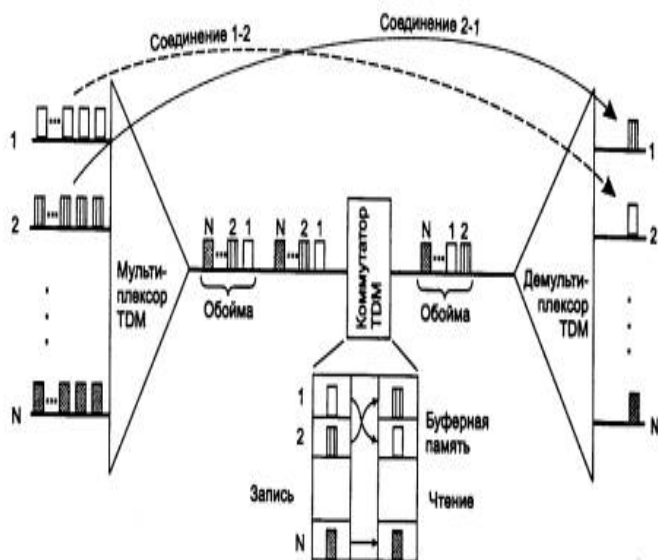
Мультиплексор → Коммутатор → Демультиплексор. Аппаратура TDM-сетей (мультиплексоры, коммутаторы, демультиплексоры) работает в режиме разделения времени, поочередно обслуживая в течении цикла своей работы все абонентские каналы. Цикл работы оборудования TDM равен 125 мкс, что соотв. периоду следования замеров голоса в цифровом абонентском канале. Это значит, что мультиплексор или коммутатор успевает вовремя обслужить любой абонентский канал и передать его очередной замер далее по сети. Каждому соединению выделяется один квант времени цикла работы аппаратуры, наз. тайм-слотом. Его длительность зависит от числа абонентских каналов, обслуживаемых мультиплексором TDM или коммутатором.

Мультиплексор принимает инфу по N входным каналам от конечных абонентов, каждый из которых передает данные по абонентскому каналу со скоростью 64 кбит/с – 1 байт каждые 125 мкс. В каждом цикле мультиплексор выполняет следующие действия: прием от каждого канала очередного байта данных; составление из принятых байтов уплотненного кадра, называемого обоймой; передача уплотненного кадра на выходной канал с битовой скоростью – $N \times 64$ кбит/с.

Порядок следования байта в обойме соотв-ет номеру входного канала, от которого этот байт получен.

Количество обслуживаемых мультиплексором абонентских каналов зависит от его быстродействия.

Демультиплексор выполняет обратную задачу – он разбирает байты уплотненного кадра и распределяет их по своим нескольким выходным каналам, при этом он считает, что порядковый номер байта в обойме соотв-ет номеру выходного канала.



Коммутатор принимает уплотненный кадр по скоростному каналу от мультиплексора и записывает каждый байт из него в отдельную ячейку своей буферной памяти, причем в том порядке, в котором эти байты были упакованы в уплотненный кадр. Для выполнения операции коммутации байты извлекаются из буферной памяти не в порядке поступления, а в том порядке, который соотв-ет поддерживаемым в сети соединениям абонентов. Например, если 1 абонент левой части сети должен соединиться со 2 абонентом в правой части сети, то байт, записанный в первую ячейку буферной памяти, будет извлекаться из нее вторым.

Сегодня практически все данные - голос, изображение, компьютерные данные - передаются в цифровой форме. Поэтому выделенные каналы TDM-технологии, которые обеспечивают нижний уровень для передачи цифровых данных, являются универсальными каналами для построения сетей любого типа: телефонных, телевизионных и компьютерных.