

Методы передачи информации в ТКС на физическом уровне

Выполнил Старышкин Михаил

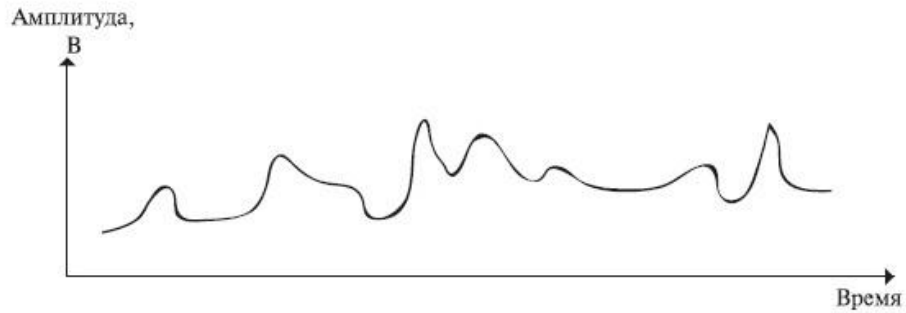
Физической средой в различных телекоммуникационных системах могут быть самые разнообразные средства от простейшей пары проводов, кабелей до сложной системы передачи синхронной цифровой информации.

Аналоговое и цифровое кодирование цифровых данных

Пересылка данных от одного узла телекоммуникационной системы (ТКС) к другому осуществляется последовательной передачей всех битов сообщения от источника к пункту назначения.

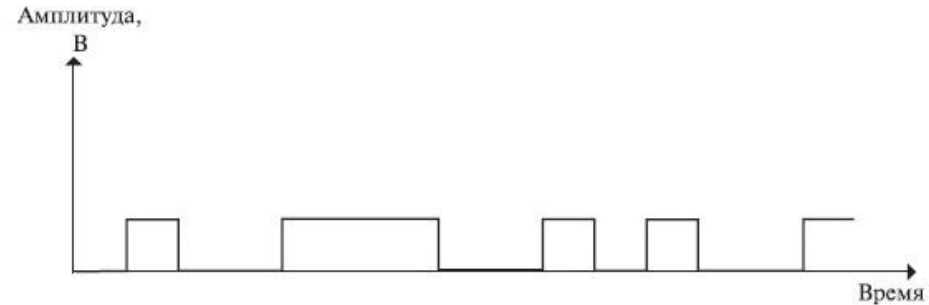
Физически информационные биты передаются в виде аналоговых или цифровых электрических сигналов.

Аналоговыми называются сигналы, которые могут представлять бесчисленное количество значений некоторой величины в пределах ограниченного диапазона.



Аналоговый сигнал

Цифровые (дискретные) сигналы могут иметь одно значение или конечный набор значений.



Цифровой сигнал

Аналоговое кодирование применяется при передаче цифровых данных по телефонным (аналоговым) линиям связи, доминирующим в региональных и глобальных ТКС и изначально ориентированным на передачу акустических сигналов (речи).

Перед передачей цифровые данные, поступающие обычно из ЭВМ, преобразуются в аналоговую форму с помощью модулятора-демодулятора (модема), обеспечивающего цифро-аналоговый интерфейс.

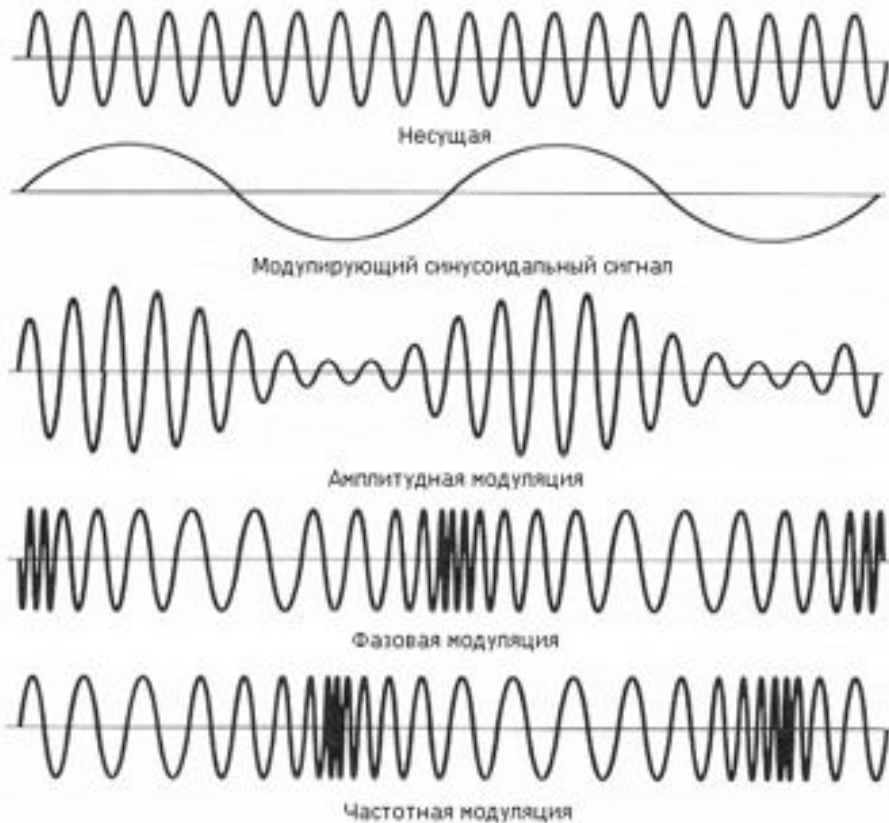
Цифровое кодирование цифровых данных выполняется напрямую, путем изменения уровней сигналов, несущих информацию.

Цифровой способ передачи является узкополосным, цифровые данные передаются в их естественном виде на единой частоте.

Кодирование и декодирование данных проще осуществляется для цифровых сигналов.

Три способа преобразования цифровых данных в аналоговую форму (три метода модуляции):

- амплитудная
- фазовая
- частотная



Синхронизация элементов ТКС - часть протокола связи.

Так обеспечивается синхронная работа аппаратуры приёмника и передатчика, при которой приёмник осуществляет выборку поступающих информационных битов (то есть замер уровня сигнала в линии связи) строго в моменты их прихода.

В зависимости
от способов
решения
проблемы
синхронизации
различают:

1. Синхронную передачу
 2. Асинхронную передачу
 3. Передачу с автоподстройкой
-

Синхронная передача отличается наличием дополнительной линии связи (кроме основной, по которой передаются данные) для передачи синхронизирующих импульсов и стабильной частоты.

В синхронной передаче синхронизация осуществляется весьма надежно, однако это достигается дорогой ценой - необходимостью дополнительной линии связи.

Асинхронная передача не требует дополнительной линии связи. Передача данных осуществляется небольшими блоками фиксированной длины (обычно байтами).

Перед каждым передаваемым байтом посылается дополнительный бит - старт-бит, а после переданного байта - ещё один дополнительный бит - стоп-бит. Для синхронизации используется старт-бит.

Такой метод может использоваться только в системах с низкими скоростями передачи данных.

Передача с автоподстройкой не требует дополнительной линии связи, применяется в современных высокоскоростных системах передачи данных.

Синхронизация достигается за счет использования самосинхронизирующих кодов (СК).

Кодирование передаваемых данных с помощью СК заключается в том, чтобы обеспечить регулярные и частые изменения (переходы) уровней сигнала в канале. Каждый переход уровня сигнала от высокого к низкому или наоборот используется для подстройки приёмника.

Лучшими считаются такие СК, которые обеспечивают переход уровня сигнала не менее одного раза в течение интервала времени, необходимого на приём одного информационного бита.