# Сети и системы передачи информации

**Информация** – это сведения о каких-либо процессах, событиях, фактах или явлениях.

**Связь** – техническая база, обеспечивающая передачу и прием информации между удаленными людьми и устройствами.

**Сообщения** – это форма представления информации удобная для передачи на расстояния.

**Информационный параметр сообщения** – параметр, в изменении которого заложена информация (мгновенное значение температуры, коэффициент отражения).

Характер изменения:

1. Непрерывные
2. Дискретные

**Сигнал** – это физический процесс, отображающий передаваемое сообщение.

**Уровни передачи** **в некотором канале или тракте** – называют логарифмическое преобразование отношения энергетического параметра к эталонному значению этого параметра.

Телефонный сигнал:

Динамический диапазон:

Пиковый фактор:

**Обобщенная структурная схема систем электросвязи.**

**Система электросвязи** – это совокупность технических средств и среды распространения, обеспечивающих передачу сообщения.

Канал связи – это система технических средств и среда распространения сигналов для односторонней передачи данных (информации) от отправителя (источника) к получателю (приёмнику).

**Классификация видов электросвязи.**

По типу сообщения:

1. Звуковое
2. Оптическое
   1. Подвижное
   2. Неподвижное

По назначению (характеру):

1. Индивидуальная
2. Массовая

По типу режима доставки:

1. Реального времени
2. Отложенная доставка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Реального времени | Отложенная доставка |
| Массовый | Телеконференция (чат)  Видеоконференция  Телефония  Аудио конференция | Paging, телеграфное сообщение, факсы, эл. док.  Видео по запросу  Речевая почта  Звуковое вещание |
| Индивидуальная | Звуковое вещание  Телевизионное вещание | Телевизионное вещание  Телетекст, передача газет |

Сеть связи – совокупность технических средств, обеспечивающих передачу и распространение сообщений.

Процесс поиска и соединения электрических цепей называется коммутацией каналов.

Сети с коммутацией пакетов разделяются на:

1. Датаграммные
2. Виртуальные каналы

Узловые станции – центры коммутации сообщений и пакетов.

Проводные системы бывают на основе металлических проводников и оптоволоконных.

Металлические:

1. Симметричные
2. Коаксиальные

Симметричный провод состоит из двух одинаковых (в электрическом смысле) проводников. Часто проводники свиты.

Характеристики кабеля (1,2 – логарифмические)

* Коэффициент затухания кабеля зависит от частоты (дБ/100м, дБ/1км).
* Частотная зависимость скорости распространения волны (км/с).

Существует идеальное соотношение диаметров внешнего и внутреннего для коаксиального кабеля.

Волновое сопротивление – сопротивление, которое встречает волна во время распространения вдоль кабеля. Не зависит от расстояния.

IDC контакт – базовая схема соединения.

UTP – неэкранированная витая пара.

3 категория – 16 МГц

4 категория – 20 МГц

5 категория – 100 МГц

5е категория – 100 МГц

6 категория – 250 МГц

6а категория – 500 МГц

7 категория – 600 МГц

NEXT – near end crosstalk.

FEXT – far end crosstalk.

A – attenuation

ACR – attenuation to Crosstalk Ratio

NVP – nominal velocity of propagation – задержка распространения сигнала в процентах от скорости света.

Delay –

Rl – return loss – возвратные потери.

**Волоконно-оптические кабеля.**

Сигнал – свет. Провод (оптическое волокно) либо из кварцевого стекла, либо из пластика (диаметр 125 мкм.)

* Одномодовые (10 мкм)
* Многомодовые (50 мкм, 62.5 мкм)

Причины дисперсии:

1. Модовая дисперсия
2. Материальная дисперсия
3. Волноводная дисперсия

Окна прозрачности:

1. 0.85 мкм
2. 1.3 мкм
3. 1.5 мкм

Взаимоувязанные сети делятся на 2 типа:

1. Первичные
2. Вторичные

Первичную сеть образуют устройства, участвующие в процессе передачи не зависимо от типа передаваемых сообщений (сетевые узлы, станции и etc.)

Структура первичной сети учитывает административное деление страны.

1. Первичные сети
2. Внутризоновые первичные сети
3. Магистральные первичные сети

Вторичные сети связи – совокупность технических средств, обеспечивающий передачу сообщений определенного вида (абонентские линии, каналы первичной сети).

Для контроля сетей принят закон «О связи».

**Стандартизация в области связи.**

Цель заключается в создании набора единых стандартов.

Организации стандартизации:

1. ISO (international standard organization) – международная организация стандартизации.
2. МСЭ-Т, ITU-T (international telecommunication union)
3. IEEE (institute of electrical and electronic engineers)
4. ETSI (European telecommunication standardization institute)
5. CEPT (conference of European post and telegraph)
6. ANSI (American national standard institute)
7. TIA (telecommunication industrial association)
8. EIA (electronic industrial association)
9. FCC (federal communication commission)
10. IAB (internet activities board)
    1. IRTF (internet research task force)
    2. IETF (internet engineering task force)
11. RFC (request for comments)
12. ГОСТ

**Методы модуляции**

Модуляция – это процесс, в результате которого происходят изменения параметров сигнала переносчика пропорционально другому сигналу, сигналу сообщения.

Методы модуляции существуют:

1. Аналоговые
2. Цифровые

**Аналоговая модуляция.**

Моделированный сигнал можно представить:

**Амплитудная модуляция.**

Амплитудная модуляция с двумя боковыми полосами и подавленной несущей (АМ-ДБП-ПН).