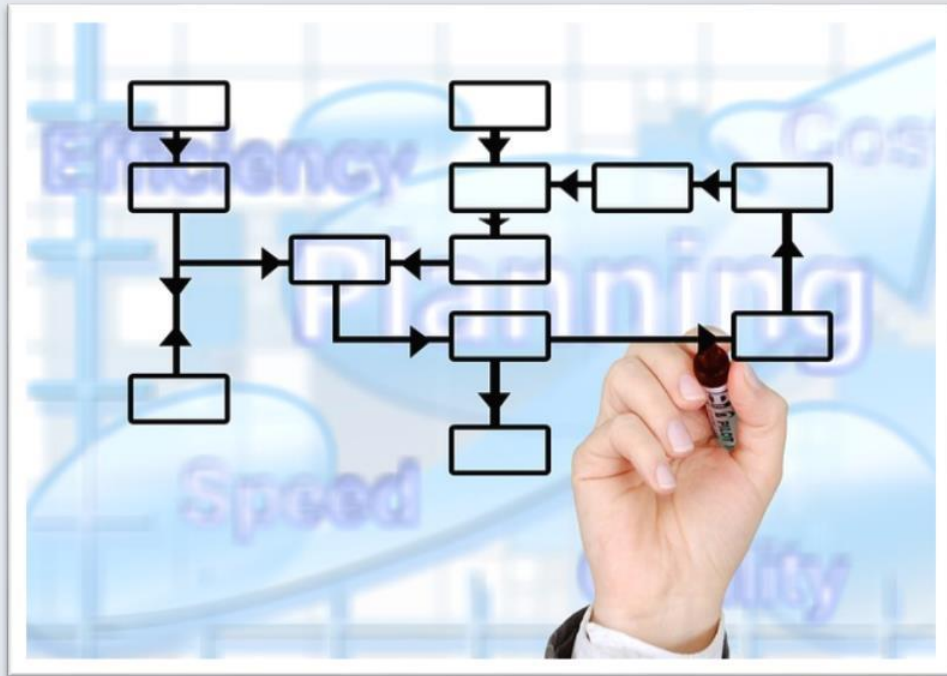


Компьютерные сети.





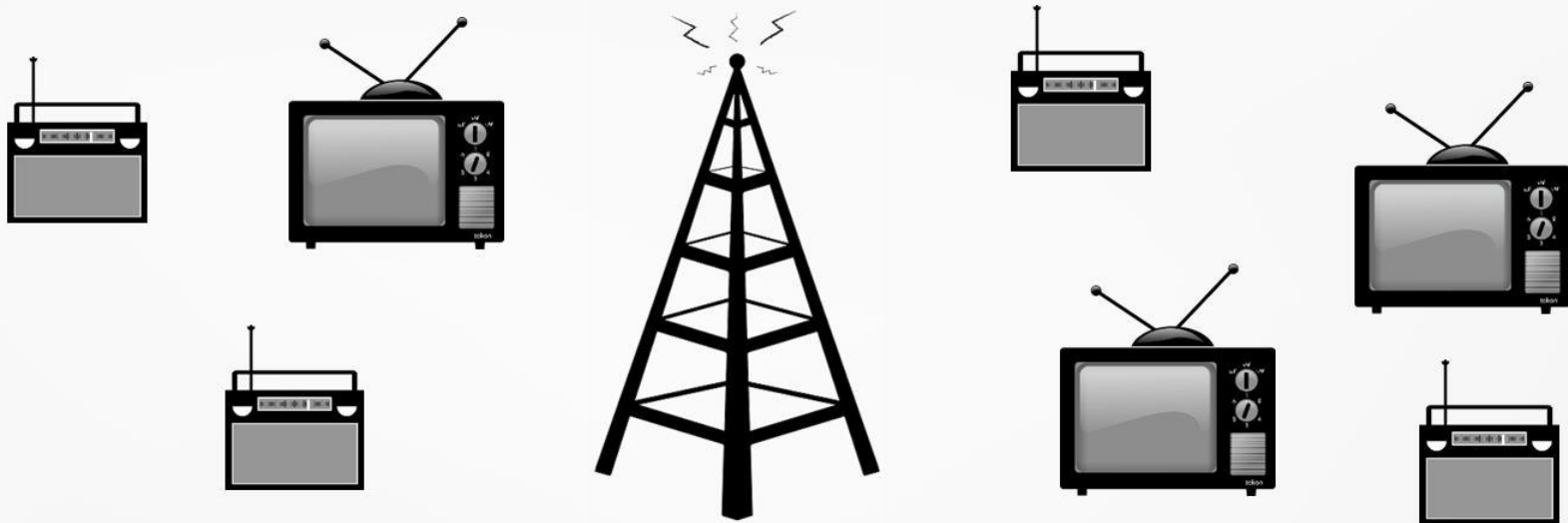
Источник



Приёмник

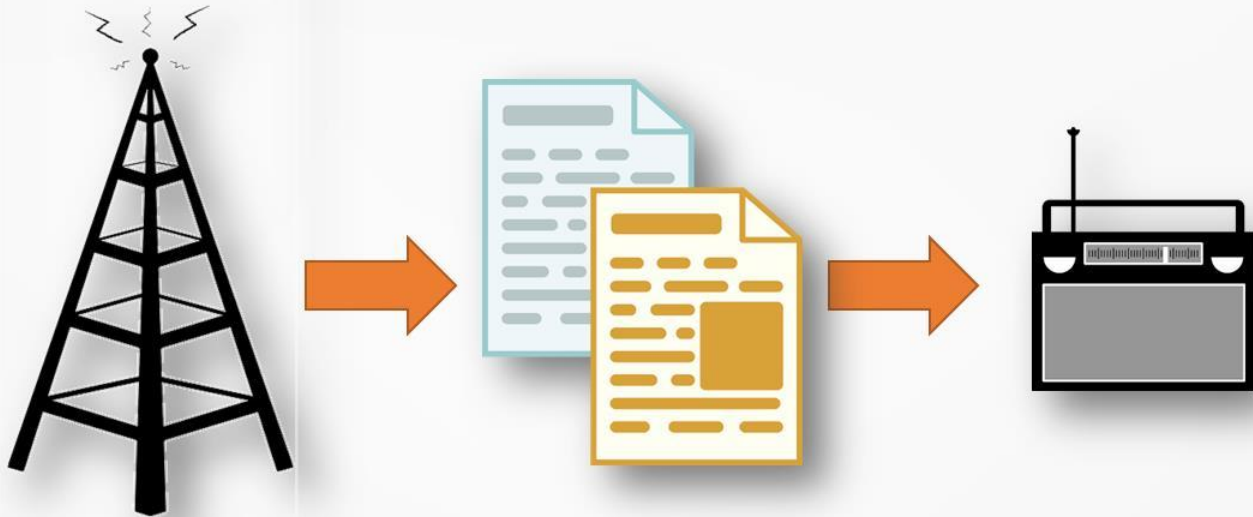


Сообщение — передаваемая последовательность сигналов, символов, знаков.



Канал связи (передачи информации) — это система технических средств и среда распространения сигналов для передачи сообщений от источника к приёмнику.





Кодирование — любое преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для её передачи по каналу связи.

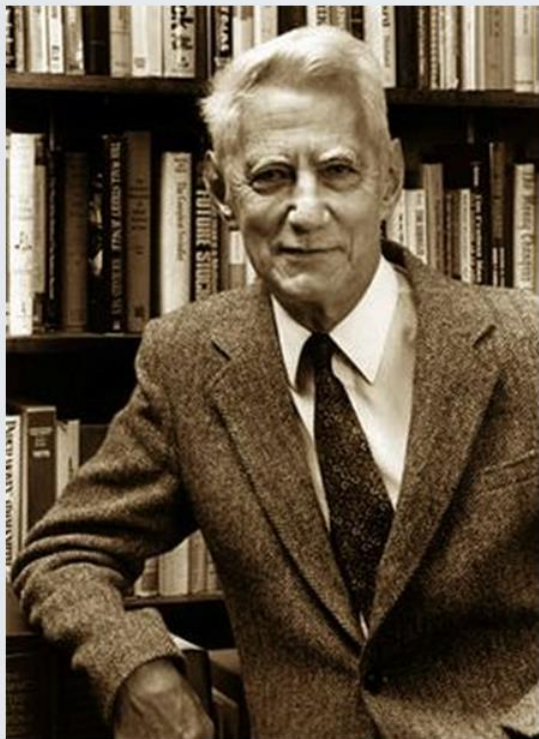
Недостаточное техническое качество каналов связи и некоторые другие причины могут приводить к искажению передаваемого сигнала и потере информации.



Схема технической системы передачи информации



Клод Шеннон



Статья «Математическая теория связи» была опубликована в 1948 году и сделала Клода Шеннона всемирно известным. В ней Шеннон изложил свои идеи, ставшие впоследствии основой современных теорий и техник обработки, передачи и хранения информации.

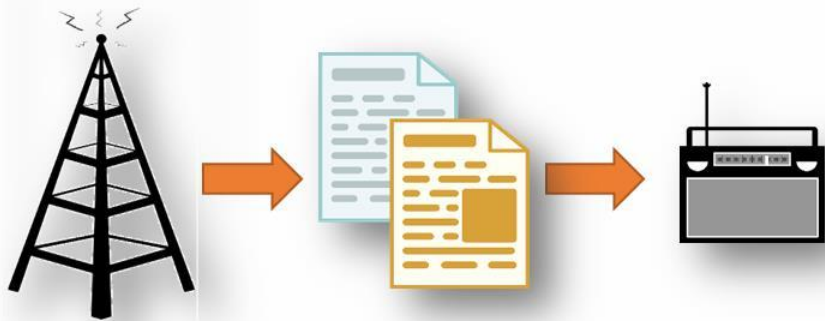
Теория кодирования Клода Шеннона

Одна из важнейших идей этой теории состоит в том, что передаваемый по линии связи код должен быть **избыточным**. За счет этого потеря какой-то части информации при передаче может быть компенсирована.

Однако нельзя делать избыточность слишком большой. Это приведет к задержкам и удорожанию связи.

Теория Шеннона как раз и позволяет получить такой код, который будет **оптимальным**. При этом избыточность передаваемой информации будет минимально возможной, а достоверность принятой информации – максимальной.





В месте приёма заново вычисляется контрольная сумма принятого блока, и если она не совпадает с первоначальной суммой, то передача данного блока повторяется.





На протяжении столетий для передачи писем человечество пользовалось услугами почтовой связи.



Компьютерные сети



Компьютерные сети



Компьютерная сеть — это программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий автоматизированный обмен данными между компьютерами по каналам связи.

Компьютерные сети

Локальные

Глобальные





Важной характеристикой компьютерной сети является скорость передачи информации или пропускная способность канала.

1 Кбит/с = 1024 бит/с

1 Мбит/с = 1024 Кбит/с

1 Гбит/с = 1024 Мбит/с

$$I = t * u$$

I – информационный вес файла

t – время передачи файла

u – скорость передачи данных

Задача 1.

Скорость передачи данных равна 128 000 бит/с. Какое количество времени (в секундах) потребуется для передачи через это соединение файла размером 625 Кбайт?

Дано:

$$I = 625 \text{ Кбайт}$$

$$v = 128 \text{ 000}$$

бит/с

t - ?

Решение:

$$t = I / v$$

$$I = 625 \text{ Кбайт} = 625 * 1024 * 8 \text{ бит} = 5 \text{ 120 000 битов}$$

$$t = \frac{5 \text{ 120 000}}{128 \text{ 000}} = 40 \text{ с.}$$

Ответ: 40 секунд

Задача 2.

Передача файла размером 1250 Кбайт через некоторое соединение заняла 40 с.
Определите скорость передачи данных через это соединение (Кбит/с).

Дано:

$$I = 1250 \text{ Кбайт}$$
$$t = 40 \text{ с}$$

v - ?

Решение:

$$v = I / t$$

$$I = 1250 \text{ Кбайт} = 1250 * 1024 * 8 \text{ бит} = 10\,240\,000 \text{ битов}$$

$$v = \frac{10\,240\,000}{40} = 256\,000 \frac{\text{бит}}{\text{с}} = 250 \text{ Кбит/с}$$

Ответ: 250 Кбит/с

Задача 4.

Передача данных через некоторое соединение осуществляется со скоростью 16 384 бит/с. Сколько минут потребуется для передачи по этому каналу цветного растрового изображения размером 640x480 пикселей при условии, что цвет каждого пикселя кодируется двумя байтами?

Дано:

$$v = 16\,384 \text{ бит/с}$$

$$n = 640 \cdot 480$$

$$i = 2 \text{ байта}$$

t - ?

Решение:

$$t = l / v$$

$$l = n \cdot i$$

$$l = 640 \cdot 480 \cdot 2 \cdot 8 = 4\,915\,200 \text{ бит}$$

$$t = \frac{4\,915\,200}{16\,384} = 300 \text{ с} = 5 \text{ минуты}$$

Ответ: потребуется 5 минуты

Задача 5.

Передача текстового файла через некоторое соединение осуществляется со скоростью 56 Кбит/с в течение 30 с. Сколько страниц содержал переданный текст, если на одной странице размещается 3072 символа и каждый символ весит 2 байта?

Дано:

$$v = 56 \text{ Кбит/с}$$

$$n = 3072$$

$$i = 2 \text{ байта}$$

$$t = 30 \text{ с}$$

N - ?

Решение:

$$I = t * v$$

$$N = \frac{I}{n * i}$$

$$I = 30 * 56 * 1024 = 1\,720\,320 \text{ бит}$$

$$N = \frac{1\,720\,320}{3072 * 2 * 8} = 300 \text{ с} = 35 \text{ страниц}$$

Ответ: текст содержал 35 страниц

Задача 6.

Файл размером 320 Кбайт передается через некоторое соединение со скоростью 4096 бит/с. Определите размер файла (в Кбайтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит/с.

Дано:

$$\begin{aligned}l_1 &= 320 \text{ Кбайт} \\v_1 &= 4096 \text{ бит/с} \\v_2 &= 512 \text{ бит/с} \\t_1 &= t_2\end{aligned}$$

$$l_2 - ?$$

Решение:

$$t = l / v$$

$$\frac{l_1}{v_1} = \frac{l_2}{v_2} \longrightarrow \frac{320 \cdot 1024}{4096} = \frac{l_2}{512} \longrightarrow l_2 = \frac{320 \cdot 1024 \cdot 512}{4096} = 40\,960 \text{ бит}$$

$$l_2 = \frac{40\,960}{8 \cdot 1024} = 5 \text{ Кбайт}$$

Ответ: 5 Кбайт

Домашнее задание

Задание 1. Выучить определения по конспекту (учебник «Введение»).

Задание 2. Файл размером 8 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 2048 бит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит/с.

Задание 3. Файл размером 16 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 4096 бит/с. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 768 бит/с.