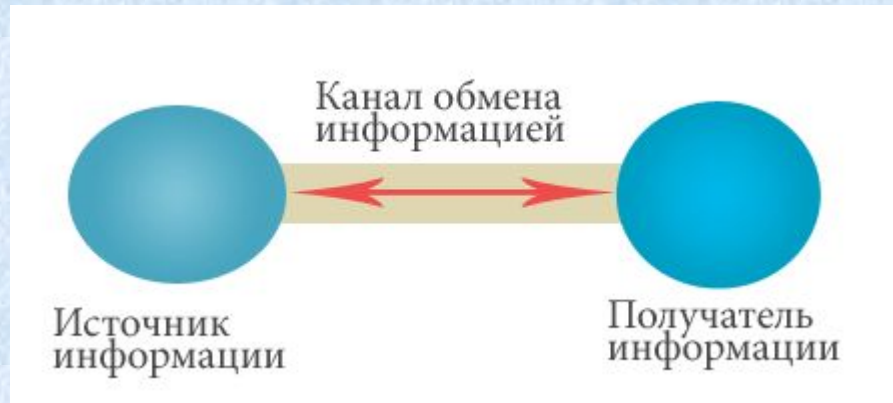
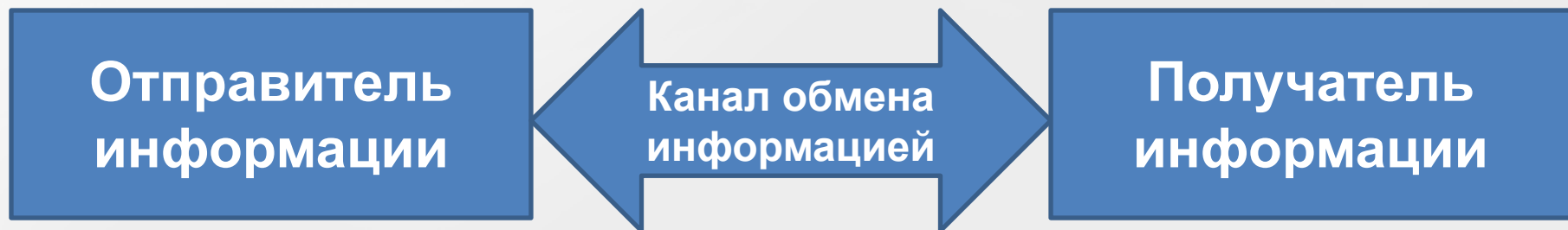


# Коммуникационные технологии



Процесс передачи информации, источник и приемник информации, сигнал, кодирование и декодирование, искажение информации при передаче, скорость передачи информации.

# Схема передачи информации



# Характеристики компьютерных сетей:

- **Скорость передачи**
- **Пропускная способность**

## Пропускная способность канала

равна количеству информации, которое может передаваться по каналу в единицу времени.

- Измеряется в битах в секунду (бит/с)

# Пропускная способность каналов

Тип канала	Пропускная способность
Кабельный канал	10 Мбит/с – 1000 Мбит/с
Беспроводной канал	До 54 Мбит/с
Радиоканал	До 2 Мбит/с
Оптоволоконный канал	1 Мбит/с – 20 Гбит/с



Объём переданной информации вычисляется по формуле:

$$I = q \cdot t$$

где:

**q** - пропускная способность канала (бит/с)

**t**-время передачи (сек)

## Кратные величины бита:

$$1 \text{ Кбит} = 1024 \text{ бит} = 2^{10} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Мбит} = 1024 \text{ Кбит} = 2^{20} \text{ бит}$$

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ бит} = 2^3 \text{ бит}$$

$$1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ байт} = 2^{10} \text{ байт} = 2^{13} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Кбайт} = 2^{20} \text{ байт} = 2^{23} \text{ бит}$$

## Задача №1:

1) Через ADSL-соединение файл размером 2500 Кбайт передавался 40 сек. Сколько секунд потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт?



- Сначала найдём **q** - пропускную способность канала:

$$I = q * t$$

**q = I : t = 2500 Кбайт** (переводим в байты –  $2500 * 1024 = 2560000$  байт, затем в биты -  $2560000$  байт \* 8 =  $20480000$  бит) = **20480000 бит : 40 сек. = 512000 бит/сек**

- Теперь найдём время которое потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт:

$$I = q * t$$

$$t = I : q = 2750 \text{ Кбайт (переводим в биты):}$$
$$512000 \text{ бит/сек} = 22528000 \text{ бит} : 512000$$
$$\text{бит/сек} = 44 \text{ сек.}$$

- Ответ: 44 секунды

## Задача №2:

- Файл размером 120 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 3072 бит в секунду. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 1024 бит в секунду. В ответе укажите размер файла в Кбайт.

# Решение:

- Размер переданного файла = время передачи \* скорость передачи.

Ответ: 40 Кбайт.

## Самостоятельно:

- Файл размером 32 Кбайта передаётся через некоторое соединение со скоростью 1024 бита в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 128 бит в секунду.

4 Кбайт = 4096 байт

## Задача №3:

Пропускная способность канала связи 100 Мбит/с. Определите, за какое время по каналу будет передан текст, информационный объем которого составляет 100 Кб?



$$I=q*t$$

- Переводим скорость биты:

$$100 : 1024 : 1024 = 0,000095367431640625$$

бит

- Переведем в Кб/с :

$$100 * 1024 * 8 = 819200 \text{ б/с}$$

- Тогда время передачи будет равно :

$$T = 0,000095367431640625 : 819200$$

Ответ: 1 сек

## Задача №4:

1) Скорость передачи данных через модемное соединение равна 56 Кбит/сек. Передача текстового файла через это соединение заняла 12 сек. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке UNICODE.

Определяем информационный объем переданного текста:

$$I = q * t = 56 \text{ Кбит/сек} * 12 \text{ сек} = 672 \text{ Кбита}$$

Переводим в байты:

$$672 \text{ Кбита} * 1024 : 8 = 86016 \text{ байт}$$

Так как при использовании кодировки Unicode один символ кодируется 2 байтами, находим количество символов:

$$86016 \text{ байт} : 2 = ?$$

- **Ответ: 43008 символов**

## Домашнее задание:

- Какое количество байтов будет передаваться за 4 сек. по каналу с пропускной способностью 200 Мбит/с?