

Тема 2. Информация

1. Понятие, виды и свойства информации
2. Системы счисления
2. Формы представления информации
3. Оценка количества информации
4. Экономическая информация

1. Понятие, виды и свойства информации

Термин *информация* от латинского *informatio* - осведомление, разъяснение, изложение.

В широком смысле *информация* – это общенаучное понятие, включающее в себя обмен различными сведениями между людьми, живой и неживой природой, между людьми и устройствами.

Информация - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 21.07.2014) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"

Информация – совокупность сведений об объектах, процессах или явлениях независимо от формы их представления.

Данные - это сведения о людях, событиях реального мира, его объектах и явлениях, *зафиксированные* на каких-либо носителях информации (машинных или ручных).

Информация может рассматриваться с трех основных точек зрения:

- *с поведенческой точки зрения* создание порции информации осуществляется по некоторой причине, а получение этой информации может привести к некоторому результату;
- *с математико-лингвистической точки зрения* порция информации может быть описана путем соотнесения ее с другой информацией, указания ее смысла и структуры;
- *с физико-технической точки зрения* рассматриваются физические аспекты проявления информации – материальный носитель, точность, с которой она фиксируется, количество и т.д.

Можно выделить две формы существования информации:

- статическую (книги, рисунки, записи и т.п.);
- динамическую (информация, передаваемая по каналам связи).

Информацию можно разделить на два вида:

- биологическую;
- социальную.

Одной из важнейших разновидностей социальной информации является **экономическая информация**, возникающая в процессе функционирования социально-экономических систем и необходимая для управления ими.

Основными свойствами информации являются:
массовость, объемность, динамичность,
объективности, взаимосвязанность,
структурированность.

Степень полезности информации выражается в
адекватности, полноте, доступности,
актуальности.

2. Системы счисления

Совокупность приемов наименования и записи чисел с помощью цифр называют *системой счисления*.

В любой системе счисления для представления чисел выбираются некоторые символы (цифры), называемые *базисными цифрами*.

Системы счисления можно разделить на *непозиционные* и *позиционные*.

В *непозиционных* системах значение цифры не зависит от места, занимаемого в изображении числа.

| | | | | | | |
|---|---|----|----|-----|-----|------|
| I | V | X | L | C | D | M |
| 1 | 5 | 10 | 50 | 100 | 500 | 1000 |

В *позиционных* системах счисления значение цифры зависит от ее позиции в изображении числа.

Место каждой цифры в числе называется *позицией*.

Количество используемых цифр называется *основанием* системы счисления.

Десятичная - 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

Восьмеричная- 0,1,2,3,4,5,6,7

Двоичная- 0,1

(1673 г. Лейбниц)

Шестнадцатеричная-

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f

Основание системы счисления, в которой записано число, обычно обозначается нижним индексом.

Например,

$$555_7$$

число, записано в семеричной системе счисления.

Если число записано в десятичной системе, то основание, как правило, не указывается.

Запись произвольного числа в позиционной системе может быть представлена, как

$$1035 = 1 * 10^3 + 0 * 10^2 + 3 * 10^1 + 5 * 10^0$$

$$1010_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 8 + 0 + 2 + 0 = 10$$

$$3a9_{16} = 3 * 16^2 + 10 * 16^1 + 9 * 16^0 = 768 + 160 + 9 = 937$$

3. Формы представления информации

Процесс преобразования информации из одной формы представления в другую называется *кодированием*.

При электронной форме представления информации используется *двоичное кодирование (binary encoding)*, основанное на использовании двоичной системы счисления.

Объем информации, который может быть представлен в одном двоичном разряде, считается равным одному *биту - bit (binary digit - двоичная цифра)*.

Общая формула объема кодируемой информации имеет вид: $N=2^m$,

где

N – количество независимых кодируемых значений;

m – разрядность двоичного кодирования (количество разрядов).

Для кодирования целых чисел от 0 до 255 достаточно 8 разрядов двоичного кода (8 бит).

16 бит позволяют закодировать целые числа от 0 до 65535.

Или от -32768 до +32767

Для кодирования действительных чисел требуется предварительная нормализация.

$$3,1415926 = 0,31415926 \cdot 10^1$$

$$123456789 = 0,123456789 \cdot 10^9$$

Текстовую информацию кодируют тоже с помощью двоичного кода.

Кодировки ASCII (американский стандартный код обмена информации)- 8-разрядное кодирование (8 бит или 1 байт на символ).

Универсальная система кодирования – UNICODE, основанная на 16-разрядном кодировании символов (16 бит или 2 байта на символ)

Для кодирования *графической информации* применяется два способа: растровый и векторный.

- ▣ *Растровые изображения* представляют собой однослойную сетку точек, называемых пикселами (*pixel*, от англ. *picture element*).
- ▣ В отличие от растровой графики *векторное изображение* многослойно. Каждый элемент векторного изображения - линия, прямоугольник, окружность или фрагмент текста - располагается на своем собственном слое. Каждый элемент векторного изображения является объектом, который описывается с помощью специального языка (математических уравнения линий, дуг, окружностей и т.д.).

Растровое изображение



Векторное изображение



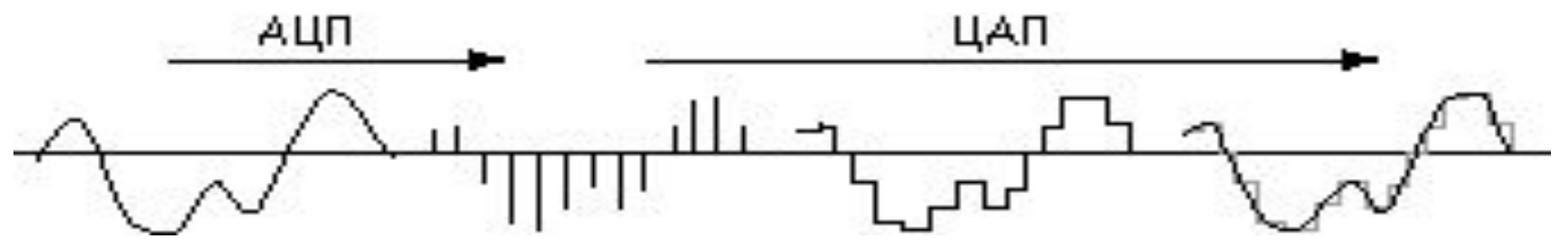
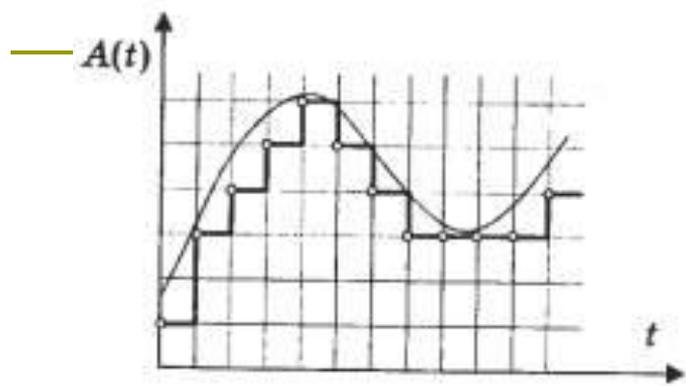
Для черно-белого изображения пиксел может принимать только два значения: белый и черный, и для его кодирования достаточно одного бита: 1 - белый, 0 - черный.

Все разнообразие цветов получается сочетанием базовых цветов - красного (*Red*), зеленого (*Green*), синего (*Blue*).

Если для кодировки цвета пиксела отвести 4 бита, то можно закодировать $2^4=16$ цветов
8 бит - рисунок может содержать $2^8=256$ цветов
16 бит - $2^{16}=65\ 536$ цветов
24 бита - $2^{24}=16\ 777\ 216$ цветов (True color)

Кодирование звука

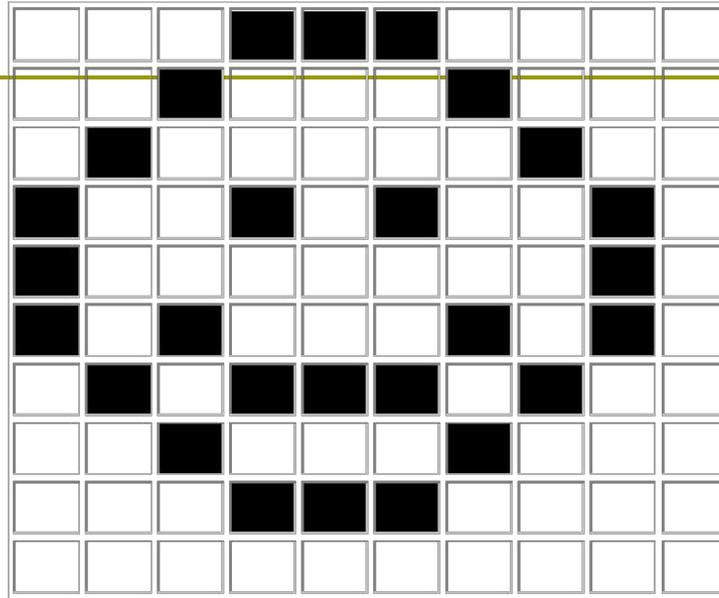
Процесс, заключающийся в измерении напряжения через равные промежутки времени и записи полученных значений в память компьютера называется *дискретизацией* (или оцифровкой), а устройство, выполняющее его - *аналого-цифровым преобразователем* (АЦП).



Для того чтобы воспроизвести закодированный таким образом звук, нужно выполнить обратное преобразование (для него служит цифро-аналоговый преобразователь - ЦАП), а затем сгладить получившийся ступенчатый сигнал.

Чем выше *частота дискретизации* (т.е. количество отсчетов за секунду) и чем больше разрядов отводится для каждого отсчета, тем точнее будет представлен звук

Метод сжатия данных при хранении



4. Оценка количества информации

| Единица измерения | Обозначение | Величина | |
|-------------------|-------------|----------|---|
| Килобайт | Кб | 2^{10} | 1024 байт |
| Мегабайт | Мб | 2^{20} | 1024 килобайт 1 048 576 байт |
| Гигабайт | Гб | 2^{30} | 1024 мегабайт 1 073 741 824 байт |
| Терабайт | Тб | 2^{40} | 1024 гигабайт 1 099 511 627 776 байт |
| Петабайт | Пб | 2^{50} | 1024 терабайт 1 125 899 906 842 624 байт |

5. Экономическая информация

Экономическая информация - собой совокупность полезных данных и сведений, характеризующих состояние экономических систем, предназначенных для решения конкретной экономической задачи.

Экономическая информация отражает состав трудовых, материальных и денежных ресурсов и состояние объектов управления на определенный момент времени.

Экономическую информацию можно классифицировать по следующим признакам:

- ▣ *По управленческой функции* (плановая, учетная, регулирующая)
- ▣ *По стадии образования* (первичная, производная)
- ▣ *По степени стабильности* (переменная, постоянная и условно-постоянная)
- ▣ *По способу отображения* (числовая, текстовая и графическая)
- ▣ *По месту возникновения и направлению движения* (входная, выходная, внутренняя, внешняя)

СТРУКТУРНЫЕ ЕДИНИЦЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ:

- ▣ *Реквизит* - логически неделимый элемент производственной документации, описывающий определенное свойство отображаемого объекта.
- ▣ *Показатель* – логическое высказывание, которое объединяет реквизит-основание с относящимися к нему реквизитами-признаками и дает полное представление об объектах и процессах как с количественной, так и с качественной стороны.
- ▣ *Документ*- материальный объект, содержащий информацию в зафиксированном виде и специально предназначенный для её передачи во времени и пространстве.