

Информация. Виды и свойства информации.

Информация – любые сведения об окружающем мире, воспринимаемые человеком посредством органов.

Данные - информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека.

Виды информации:

Визуальная (зрительная) - орган глаза. Примеры: фото, картина, окружающая природа. Около 80 % информации человек получает при помощи зрения.

Звуковая (аудиальная) - орган уши. Примеры: прослушивание радио, гром, сирена, звонок. Примерно 10-15 % информации человек получает при помощи слуха.

На три остальные органа приходится около 10 % информации получаемой человеком.

Вкусовая - орган язык. Примеры: сладкий, горький, кислый, острый, пресный и т. д. вкус.

Обонятельная – орган нос. Примеры: запахи чего-либо.

Осязательная (тактильная) – орган кожа. Примеры: горячо, холодно, твердо, мягко.

Свойства информации.

Информацию, не зависящую от личного мнения, называют – **объективной**.

Информацию, отражающую истинное положение дел, называют – **достоверной**.

Дезинформация – заведомо ложная или искаженная информация.

Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют – **актуальной**.

Актуальной будет информация, например, о погоде на завтра или на ближайшие выходные, но не на прошлый месяц.

Информацию, дающую возможность решить поставленную задачу, называют – **полезной**.

Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют – **полной**.

Информацию, выраженную на языке, доступном для получателя – **понятной**.

По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации: визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую.

Виды информации по форме представления:

- **Символьная** (знак, жест)
- **Текстовая** (состоит из символов, важен их порядок) — способ кодирования речи человека специальными символами — буквами, причем разные народы имеют разные языки и используют различные наборы букв для отображения речи; особенно большое значение этот способ приобрел после изобретения бумаги и книгопечатания;
- **Числовая** — количественная мера объектов и их свойств в окружающем мире; особенно большое значение приобрела с развитием торговли, экономики и денежного обмена; аналогично текстовой информации для ее отображения используется метод кодирования специальными символами — цифрами, причем системы кодирования (счисления) могут быть разными;
- **Графическая** (рисунки, картины, чертежи, фото, схемы, карты) -первый вид, для которого был реализован способ хранения информации об окружающем мире в виде наскальных рисунков, а позднее в виде картин, фотографий, схем, чертежей на бумаге, холсте, мраморе и др. материалах, изображающих картины реального мира;
- **Табличная**
- **Звуковая** (слух) - мир вокруг нас полон звуков и задача их хранения и тиражирования была решена с изобретением звукозаписывающих устройств в 1877 г. Ее разновидностью является музыкальная информация — для этого вида был изобретен

способ кодирования с использованием специальных символов, что делает возможным хранение ее аналогично графической информации.

- **Видеоинформация** — способ сохранения «живых» картин окружающего мира, появившийся с изобретением кино.

По сфере применения информацию можно условно разделить на следующие виды: социальную, политическую, экономическую, техническую, религиозную и пр.

По общественному значению информацию можно условно разделить на следующие виды: личная, массовая, специальная.

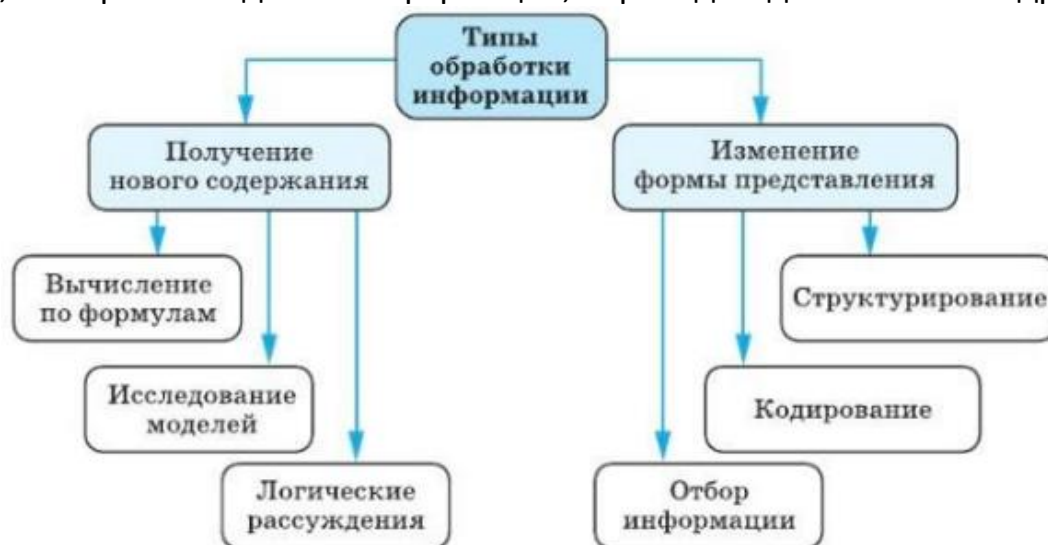
Информационные процессы.

Информационный процесс — это процесс, в ходе которого изменяется информация и её состояние.

Деятельность человека, связанную с информационными процессами, называют **информационной деятельностью**.

Сбор - процесс с которого начинается решения любой задачи. Для сбора информации, в условиях опасных для человека, применяются автоматизированные системы (роботы, датчики). Для поиска и сбора информации используют следующие методы: наблюдение, анкетирование, опрос, экспериментирование, работа в библиотеках, архивах, чтение соответствующей литературы.

Обработка - целенаправленный процесс изменения содержания или формы представления информации. **Примеры:** решение задачи, изучение карты, логические рассуждения, выбор необходимой информации, перевод с одного языка на другой и т.д.



Хранение - процесс тем или иным способом зафиксировать информацию на некотором носителе.

Носитель информации - материальный объект, на котором можно тем или иным способом зафиксировать информацию.

Хранилища информации — архивы, музеи, библиотеки (книги), фонотеки (музыка), видеотеки (видео).

Передача — процесс передачи тем или иным способом информации от источника к приемнику.

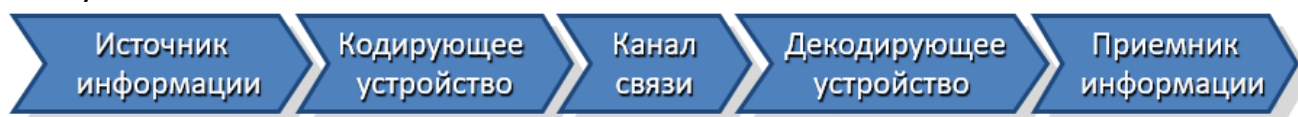


Схема передачи информации

Примеры: разговор по телефону, отправка писем обычных и электронных, обмен файлами по сети.

Представление информации.



























Алфавит – это конечный набор различных символов или знаков.

Знак - является частью алфавита и несет в себе смысл предмета, явления, действия, свойства или отношения.

Знаковая система состоит из алфавита и правил выполнения действий над знаками алфавита.

Пиктограмма (Иконические знаки)- это знаки, которые позволяют догадаться об их смысле (например: знак автобусной остановки, эскалатор, вход, выход).

Символы - это знаки, которые имеют связь между своей формой и своим значением по общепринятому соглашению (например: буквы или цифры).

Пиктограммы	Символы
    	 Солнце  Марс
   	 Луна  Юпитер
   	 Земля  Сатурн
   	 Венера  Меркурий
	

Язык – знаковая система, используемая для хранения и передачи информации.

- ✓ **естественные** используются для общения людей: русский, английский, ..., есть правила и исключения.
- ✓ **формальные** строгие правила: язык программирования, нотная грамота, дорожные знаки, система математических символов.



Кодирование - процесс представления информации в той или иной форме (например: запись в тетради – это кодирование буквами русского алфавита). В ПК информация кодируется двоичным кодом с использованием символов 0 и 1. Знаковое представление информации **дискретно** (состоит из отдельных знаков), а образное **аналоговое** (непрерывное).

Двоичное кодирование информации.

Дискретизация – процесс преобразования информации из непрерывной формы в дискретную.

Алфавит, который содержит всего два знака называется - **Двоичный**

Запись информации с помощью символов двоичного алфавита называется - **Двоичное кодирование**.

Универсальность - свойство двоичного кодирования, означающее что с его помощью можно перевести в двоичный код любую информацию.

Мощность алфавита - характеристика алфавита, обозначающая количество символов, которые в него входят. (Мощность русского алфавита 33, английского 26).

Разрядность двоичного кода – количество символов в двоичном коде (длина двоичной цепочки).

Закономерность: $2=2^1$, $4=2^2$, $8=2^3$, $16=2^4$ и т.д. В общем виде: **$N = 2^i$** , где

N – количество кодовых комбинаций, i – разрядность двоичного кода

Разрядность двоичного кода	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество кодовых комбинаций	2	4	8	16	32	64	128	256

Код, состоящий из комбинаций равных по количеству разрядов называется – **равномерный**.

При неравномерном кодировании, символам, которые часто встречаются в сообщении, стоит присваивать коды с меньшей разрядностью.

Код бывает													
Равномерный								Неравномерный					
1	2	3	4	5	6	7	8	А	И	Е	Ы	Й	Ж
000	001	010	011	100	101	110	111	00	01	10	111	1100	1101

Задачи на кодирование и декодирование

Азбука Морзе	Пример кодировочной таблицы русского алфавита
<div><div><div>А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О</div><div>••••• •••</div></div></div>	

Часть кодировочной таблицы Windows

А	192	11000000	Р	208
Б	193	11000001	С	209
В	194	11000010	Т	210
Г	195	11000011	У	211
Д	196	11000100	Ф	212
Е	197	11000101	Х	213
Ж	198	11000110	Ц	214
З	199	11000111	Ч	215
И	200	11001000	Ш	216
Й	201	11001001	Щ	217
К	202	11001010	Ъ	218
Л	203	11001011	Ы	219
М	204	11001100	Ь	220
Н	205	11001101	Э	221
О	206	11001110	Ю	222
П	207	11001111	Я	223

Декодируйте равномерный десятичный код:
198200199205220

Ответ: жизнь

Измерение информации.

Алфавитный подход к измерению информации

Каждый символ некоторого сообщения имеет определённый **информационный вес** – несёт **фиксированное количество информации**.

Информационный вес символа двоичного алфавита принят за минимальную единицу измерения информации и называется **1 бит (bit)**

Каждый 0 или 1 в двоичном коде принят за минимальную единицу измерения информации и называется 1 бит (bit). **Binary digit**.

Информационный вес символа = разрядность двоичного кода.

Мощность алфавита и информационный вес символа алфавита: **$N = 2^i$** , где

N – мощность алфавита, i – вес символа алфавита.

Полезно знать степени 2-ки.

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2^i	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096

Информационный объём I сообщения равен произведению количества K символов в сообщении на информационный вес i символа алфавита: **$I = K \cdot i$**

Задача 1

Алфавит содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?

Решение:

$$\begin{array}{l|l} N=8 & N=2^i \\ i=? & \end{array} \quad \begin{array}{l} 8=2^i \\ i=3. \end{array} \quad \text{Ответ: 3 бита.}$$

Задача 2

Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?

Решение:

$$\begin{array}{l|l} N=32, & I=K \cdot i, \\ K=140 & N=2^i \\ I=? & \end{array} \quad \begin{array}{l} 32=2^i, i=5, \\ I=140 \times 5 = 700 \text{ (битов)} \end{array} \quad \text{Ответ: 700 битов.}$$

Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит (1 байтом кодируется каждый символ компьютерного алфавита, в котором $2^8=256$ символов соответственно)

Килобайт 1 Кбайт = 1024 байт = 2^{10} байт = 2^{13} бит

Мегабайт 1 Мбайт = 1024 Кбайт = 2^{20} байт = 2^{23} бит

Гигабайт 1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{30} байт = 2^{33} бит

Терабайт 1 Тбайт = 1024 Гбайт = 2^{40} байт = 2^{43} бит

1. Сколько байт содержится в сообщении объемом 176 бит?
2. Сколько бит содержится в сообщении объемом 13 байт?
3. Сколько байт содержится в сообщении объемом 0,75 Кбайт?
4. Сколько Кбайт содержится в сообщении объемом 1536 байт?

Задача 3

Информационное сообщение объемом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

Решение:

$$\begin{array}{l|l} I=720; & N=2^i \\ K=180; & I=K \cdot i \\ N=? & i=I/K \end{array} \quad \begin{array}{l} i=720/180=4 \text{ (бита);} \\ N=2^4=16 \text{ (символов)} \end{array} \quad \text{Ответ: 16 символов.}$$

Задача 4

Информационное сообщение объемом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Решение:

$$\begin{array}{l|l} I=4 \text{ Кб}, & N=2^i, I=K \cdot i, i=I/K \\ K=4096; & \\ i=? N=? & \end{array} \quad \begin{array}{l} I=4 \text{ (Кб)} = 4 \times 1024 \times 8 \text{ (битов)} \\ i=4 \times 1024 \times 8 / 4096 = 8 \text{ (битов)} \\ N=2^8 = 256 \text{ (символов)} \end{array} \quad \text{Ответ: информационный вес символа = 8, алфавит содержит 256 символов.}$$