

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 приходиться 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 – **полней**.

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.

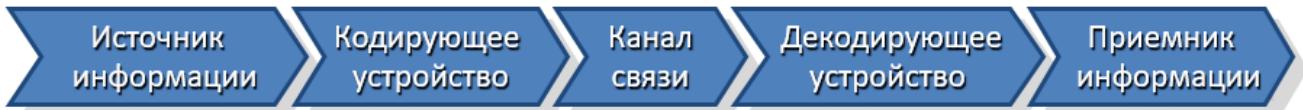


Схема передачи информации

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 общепринятым соглашениям (например: буквы или цифры).

Пиктограммы	Символы																
	<table><tr><td></td><td>Солнце</td><td></td><td>Марс</td></tr><tr><td></td><td>Луна</td><td></td><td>Юпитер</td></tr><tr><td></td><td>Земля</td><td></td><td>Сатурн</td></tr><tr><td></td><td>Венера</td><td></td><td>Меркурий</td></tr></table>		Солнце		Марс		Луна		Юпитер		Земля		Сатурн		Венера		Меркурий
	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								Неравномерный					
Равномерный								A	И	Е	Ы	Й	Ж
1	2	3	4	5	6	7	8	A	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												
Декодируйте код:			Декодируйте код: (1,4)(2,5)(2,8)(2,9)(3,8)												
--			Ответ: мост												
... -			Ответ: гость												

Часть кодировочной таблицы Windows

A	192	11000000	Р	208	Декодируйте равномерный десятичный код: 198200199205220
В	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	ТЬ	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	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:

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

Задача 2

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

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

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^{10} бит

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

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

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

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

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:

$$\begin{array}{l|l} I=4 \text{ Кб}, & N=2^i, I=K \times i, \quad i=I/K \\ K=4096; & I=4 \text{ (Кб)}=4 \times 1024 \times 8 \text{ (битов)} \\ \hline i=? \quad N=? & i=4 \times 1024 \times 8 / 4096 = 8 \text{ (битов)} \\ \hline N=2^8=256 \text{ (символов)} & \end{array}$$

Ответ: информационный вес символа = 8, алфавит содержит 256 символов.