

# 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.

**Звуковая** (аудиальная) - орган уши. Примеры: прослушивание радио, гром, сирена, звонок.

**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**.

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

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.

**По форме представления** информацию можно условно разделить на следующие виды: текстовую, числовую, символьную, графическую, табличную и пр.

**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.

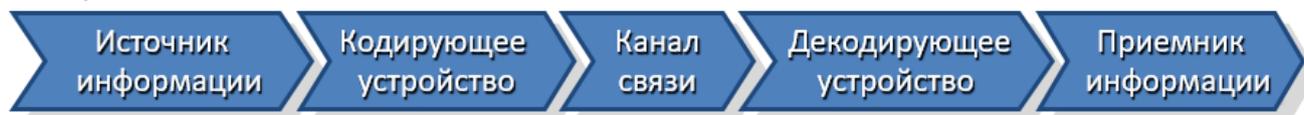
**Информационный процесс** – это процесс, в ходе которого изменяется информация и её состояние.

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

**Обработка** - целенаправленный процесс изменения содержания или формы представления информации.

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

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



*Схема передачи информации*

**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.

# Представление информации.

**Алфавит** – это набор знаков.

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

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

**Иконические знаки (пиктограмма)**- 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).

**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.

**Грамматика** – правила по которым из символов алфавита строятся слова.

**Синтаксис** – правила, по которым из слов строятся предложения.

**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.

## 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

# 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:  **$I = K \cdot i$**

<h3 style="color: #0056b3;">Задача 1</h3> <p>Алфавит содержит 8 символов. Каков информационный вес символа этого алфавита?</p> <p><b>Решение:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N=8</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N = 2^i</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>8 = 2^i</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>i - ?</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"><math>i = 3</math></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;"><b>Ответ:</b> 3 бита.</p>	$N=8$	$N = 2^i$	$8 = 2^i$	$i - ?$		$i = 3$	<h3 style="color: #0056b3;">Задача 2</h3> <p>Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?</p> <p><b>Решение:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N = 32</math>,</td> <td style="padding: 5px;"><math>I = K \times i</math>,</td> <td style="padding: 5px;"><math>32 = 2^i, i = 5</math>,</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>K = 140</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N = 2^i</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>I = 140 \times 5 = 700</math> (битов)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>I - ?</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"><b>Ответ:</b> 700 битов.</td> </tr> </table>	$N = 32$ ,	$I = K \times i$ ,	$32 = 2^i, i = 5$ ,	$K = 140$	$N = 2^i$	$I = 140 \times 5 = 700$ (битов)	$I - ?$		<b>Ответ:</b> 700 битов.
$N=8$	$N = 2^i$	$8 = 2^i$														
$i - ?$		$i = 3$														
$N = 32$ ,	$I = K \times i$ ,	$32 = 2^i, i = 5$ ,														
$K = 140$	$N = 2^i$	$I = 140 \times 5 = 700$ (битов)														
$I - ?$		<b>Ответ:</b> 700 битов.														

## Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит

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

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

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

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

<h3 style="color: #0056b3;">Задача 3</h3> <p>Информационное сообщение объёмом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?</p> <p><b>Решение:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>I = 720</math>;</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N = 2^i</math>;</td> <td style="padding: 5px;"><math>i = 720/180 = 4</math> (бита);</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>K = 180</math>;</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>I = K \times i</math>;</td> <td style="padding: 5px;"><math>N = 2^4 = 16</math> (символов)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>N - ?</math></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>i = I/K</math></td> <td style="padding: 5px;"><b>Ответ:</b> 16 символов.</td> </tr> </table>	$I = 720$ ;	$N = 2^i$ ;	$i = 720/180 = 4$ (бита);	$K = 180$ ;	$I = K \times i$ ;	$N = 2^4 = 16$ (символов)	$N - ?$	$i = I/K$	<b>Ответ:</b> 16 символов.	<h3 style="color: #0056b3;">Задача 4</h3> <p>Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?</p> <p><b>Решение:</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>I = 4</math> Кб,</td> <td style="padding: 5px;"><math>N = 2^i, I = K \times i, i = I/K</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>K = 4096</math>;</td> <td style="padding: 5px;"><math>I = 4</math> (Кб) = <math>4 \times 1024 \times 8</math> (битов)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><math>i - ? N - ?</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>i = 4 \times 1024 \times 8 / 4096 = 8</math> (битов)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"><math>N = 2^8 = 256</math> (символов)</td> </tr> </table> <p><b>Ответ:</b> информационный вес символа = 8, алфавит содержит 256 символов.</p>	$I = 4$ Кб,	$N = 2^i, I = K \times i, i = I/K$	$K = 4096$ ;	$I = 4$ (Кб) = $4 \times 1024 \times 8$ (битов)	$i - ? N - ?$	$i = 4 \times 1024 \times 8 / 4096 = 8$ (битов)		$N = 2^8 = 256$ (символов)
$I = 720$ ;	$N = 2^i$ ;	$i = 720/180 = 4$ (бита);																
$K = 180$ ;	$I = K \times i$ ;	$N = 2^4 = 16$ (символов)																
$N - ?$	$i = I/K$	<b>Ответ:</b> 16 символов.																
$I = 4$ Кб,	$N = 2^i, I = K \times i, i = I/K$																	
$K = 4096$ ;	$I = 4$ (Кб) = $4 \times 1024 \times 8$ (битов)																	
$i - ? N - ?$	$i = 4 \times 1024 \times 8 / 4096 = 8$ (битов)																	
	$N = 2^8 = 256$ (символов)																	