

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИИ

## *План*

- 1. Основные понятия и базовые термины.*
- 2. Единицы измерения информации.*
- 3. Способы измерения информации.*
  - 3.1 Энтропийный (содержательный) способ*
  - 3.2 Алфавитный подход измерения информации*
- 4. Стадии обработки информации*

# Что такое информатика?

- Информатика – это техническая наука, определяющая сферу деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера.
- Компьютер – универсальный прибор для обработки информации.

# Что такое информация?

Термин «информация» в переводе с латинского означает «разъяснение, изложение, набор сведений».

Информация – это очень сложное и глубокое понятие, которому не просто дать четкое определение.

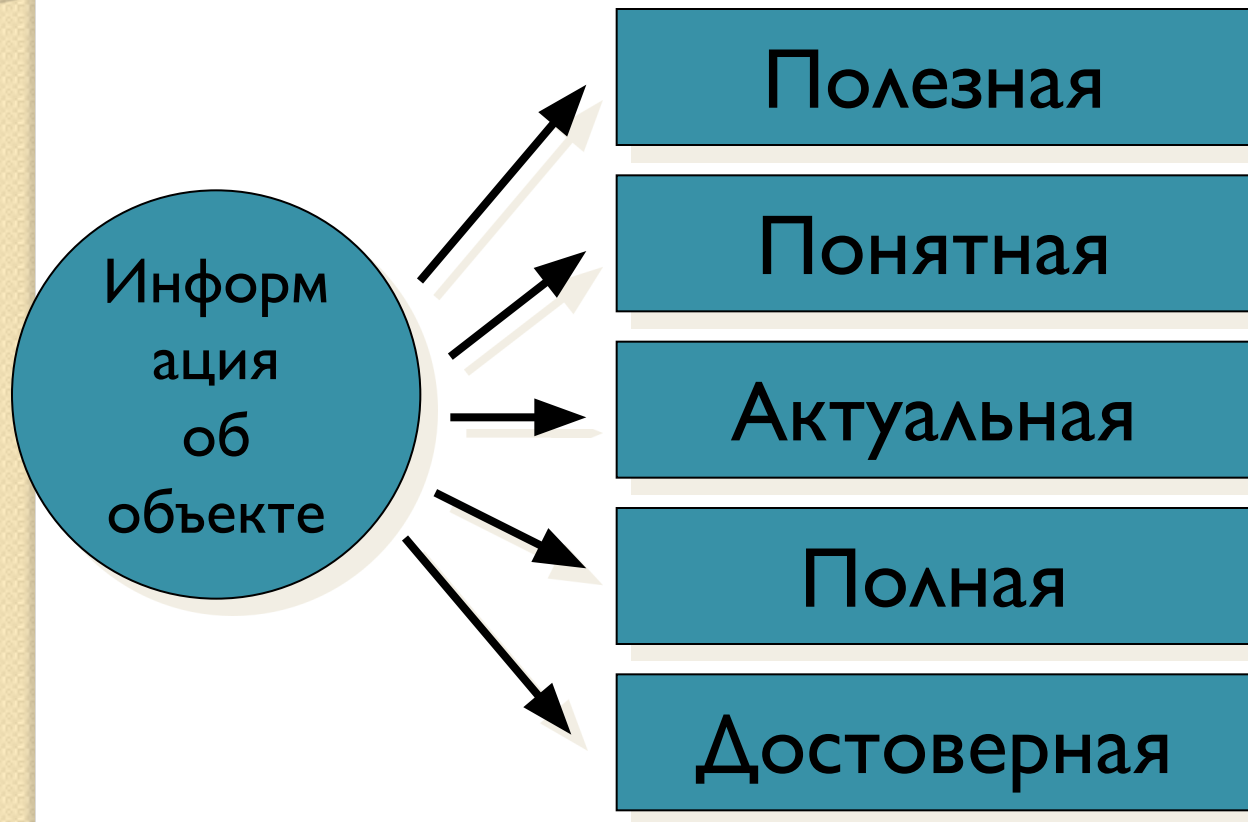
# Восприятие информации

Информацию до человека доносят его органы чувств:

- Глазами люди воспринимают зрительную информацию;
- Органы слуха доставляют информацию в виде звуков;
- Органы обоняния позволяют ощущать запахи;
- Органы вкуса несут информацию о вкусе еды;
- Органы осязания позволяют получить тактильную информацию.



# Свойства информации



# Информацию можно представить в различной форме:

- **в знаковой письменной**
  - **символьную** в виде текста, чисел, различных символов (текст учебника);
  - **графическую** (географическая карта);
  - **табличную** (таблица по физике);
- **в виде жестов или сигналов** (светофор);
- **устной словесной** (разговор).

# Способы измерения информации

Энтропийный  
(содержательный)  
способ

Алфавитный  
способ

Равновероятные  
события

Неравновероятные  
события



# Равновероятные события

## Вероятностный подход к измерению информации

- количество информации, которое мы получаем, зависит от информативности сообщения
- количество информации равно 0, если с точки зрения конкретного человека сообщение неинформативно.
- в информативном сообщении, количество информации больше нуля.



# Единица измерения информации

- Такое количество информации, которое находится в сообщении о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, принято за единицу измерения информации и равно 1 биту.
- 1 бит – это количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в 2 раза.

# Расчет количества информации

- Формула, связывающая между собой количество возможных событий и количество информации:
- $N=2^L$
- $L=\log_2 N$
- **N – Количество возможных вариантов**
- **L – Количество информации**

# Примеры решения задач

- Пример1: Какое количество информации можно получить при угадывании числа из интервала от 1 до 11

$$N=11$$

$$L = \log_2 11$$

Нужно представить число 11 как 2 в степени. Степень будет не целым числом, поэтому берем следующее. 12 также не подходит, 13, 14, 15 тоже нельзя представить как 2 в степени, поэтому только число 16 нам подходит

$$16 = 2^4$$

$$L = \log_2 11 (16 = 2^4) = 4 \text{ бит Ответ: 4 бит}$$

- Пример2: Какое количество информации можно получить в игре «крестики- нолики» на поле 3\*3?

$$N=9$$

$L = \log_2 9 =$  /опять ближайшее число, которое мы можем представить как 2 в степени будет число 16/

$$N=16 \quad L = \log_2 16 = 4 \text{ бит Ответ: 4 бит}$$

- Какое количество информации несет сообщение о том, что встреча назначена на 15 число?»

Решение: в месяце 30 дней

$N=30$ , нам нужно взять число 32, т. к. его мы можем представить как  $32 = 2^5$

$L = \log_2 30(32=2^5) = 5$  бит

Ответ: 5 бит

- В корзине лежат 8 шаров. Все шары разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?

Решение:

$$8 = 2^3$$

Количество информации равно 3

Ответ: 3 бит

# Алфавитный подход к измерению информации

- Множество используемых в тексте символов называется алфавитом. В информатике под алфавитом понимают не только буквы, но и цифры, и знаки препинания, и другие специальные знаки. У алфавита есть размер (**полное количество символов**), который **называется мощностью алфавита.**
- **N- мощность алфавита**

# Алгоритм нахождения информационного сообщения

- Найти мощность алфавита  $N$ .
- Найти информационный объем одного символа -  $L = \log_2 N$ .
- Найти количество символов в сообщении –  $K$ .
- Найти информационный объем всего сообщения –  $K * N$ .

# Примеры решения задач

- Пример 1:

Найти объем информации, содержащийся в тексте из 3000 символов, написанный русскими буквами. (K=3000)

Решение:

Найдем мощность алфавита N

$N=33$  русских прописных буквы+ $33$  русских строчных буквы+ $21$  специальный знак= $87$  символов

Рассчитаем количество информации L

$L=\log_2 87=6,4$  бита – несет один символ в русском тексте

Найдем информационный объем всего сообщения  $K*L$

$6,4*3000=19140$  бит

- Пример 2:

Найти количество информации, содержащейся в немецком тексте с таким же количеством символов

Решение:

Найдем мощность алфавита N

$N=26$  немецких прописных буквы + $26$  немецких строчных буквы+ $21$  специальный знак = $73$  символа

Рассчитаем количество информации L

$L=\log_2 73=6.1$  бит- информационный объем одного символа

Найдем информационный объем всего сообщения  $K*L$

$6.1*3000=18300$  бит

В компьютере также используется свой алфавит, который можно назвать компьютерным. Количество символов, которое в него входит, равно 256 символов.

Это мощность компьютерного алфавита. Также мы выяснили, что закодировать 256 разных символов можно с помощью 8 бит. 8 бит является настолько характерной величиной, что ей присвоили свое название – байт.

Итак, следующая по величине единица измерения информации – байт.

**1 байт = 8 битам.**

● Пример 3:

Найти информационный объем страницы компьютерного текста.

Пояснение: текст состоит из 50 строк, в каждой строке 40 символов.

Решение:

Найдем информационный объем одного символа:

$N=256$  т. к дан компьютерный текст, мощность которого 256 символов

$L=\log_2 256=8$  бит=1 байт

Найдем количество символов на странице.

$40*50=2000$  байт

Найдем информационный объем всей страницы

Ответ: 2000 байт.



# Единицы измерения информации

Для измерения больших объемов информации используют следующие единицы:

- **1 килобайт=1Кб=2<sup>10</sup>байт=1024 байта**
- **1 мегабайт=1Мб=2<sup>10</sup>Кб=1024 Кб**
- **1 гигабайт=1Гб=2<sup>10</sup>Мб=1024 Мб**

# Примеры решения задач

- Сколько бит информации содержит сообщение объемом 4 мегабайта?

Решение:

$$4 \text{ Мбайт} = 4 * 1024 \text{ к байт} = 4 * 1024 * 1024$$

$$\text{байт} = 4 * 1024 * 1024 * 8 \text{ бит}$$

$$2^2 * 2^{10} * 2^{10} * 2^3 = 2^{25} \text{ бит}$$

- Сколько мегабайт содержит сообщение объемом  $2^{23}$  бит.

Решение:

$$2^{23} = 2^{10} * 2^{10} * 2^3 = 1024 * 1024 * 8 = 1 \text{ Мбайт}$$

# СТАДИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ



# Обработка

систематическое выполнение операций над данными (информацией, знаниями); процесс преобразования, вычисления, анализа и синтеза любых форм данных, информации и знаний путём систематического выполнения операций над ними

# Технология обработки информации

- Цель информационной технологии -- производство информации для ее анализа человеком и последующего принятия решений по осуществлению каких-либо действий. В более узком понимании информационная технология представляет собой совокупность четко определенных целенаправленных действий человека по переработке информации на компьютере. Технологический процесс обработки информации состоит из этапов, операций и конкретных действий оператора, выполняющего обработку данных..

# Операции с данными:

- сбор данных и их формализация, т. е. приведение к одинаковой форме;
- фильтрация и сортировка;
- обработка и преобразование данных в соответствии с поставленной задачей;
- архивация данных, т. е. организация хранения данных в компактной, удобной и легкодоступной форме;
- защита данных - комплекс мер, направленных на предотвращение утраты данных и их модификаций;
- транспортировка данных, т. е. прием и передача данных между удаленными участниками информационного процесса

# В рабочей тетради

Ответить на вопросы

1. Дайте определение информации
2. Перечислите формы представления информации
3. Перечислите свойства информации
4. В чем измеряется информация? Дайте определение единицы измерения информации
5. Какие способы измерения информации существуют
6. Запишите формулу определения количества информации
7. Запишите алгоритм нахождения информационного объема сообщения
8. Перечислите стадии обработки информации

Решить задачи

1. Какое количество информации несет сообщение: «Автоколонна отправляется 9 сентября?»
2. Автопарк насчитывает 400 единиц техники. Специальное устройство регистрирует выезд каждого автомобиля, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того, как выехало 60 автомобилей?  
Дано:  $N=400$ ,  $K=60$   
Найти:  $L \cdot K$  -?
3. Произвести перевод количества битов из предыдущей задачи в кбайты

Форма отчета: конспект в рабочей тетради

- Источники: Образовательный портал [videouroki.net](http://videouroki.net)
- Автор:
- Материал доступен по ссылке:
- <https://infourok.ru/lekciya-po-discipline-informacionnie-tehnologii-ponyatie-informacii-i-informacionnih-tehnologii-3873916.html>
- Внесенные изменения: Мызникова И. В., преподаватель ГАПОУ СО «НТЖТ»