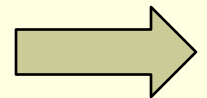


Информация

Понятие, свойства, виды и единицы измерения

Содержание

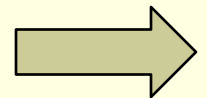
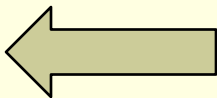
1. Что такое информация?
2. Информационные процессы
3. Свойства и формы информации
4. Информационные процессы
5. Измерение информации
6. Содержательный подход к измерению информации
7. Алфавитный подход к измерению информации
8. Вычисление количества информации



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.

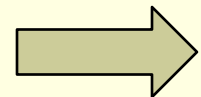
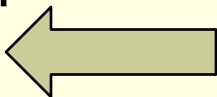


Информация – это ...

Информация (от лат. *Informatio*) – разъяснение, сведения

Информация (в философии) – это отражение реального мира с помощью сведений, которые человек получает с помощью органов чувств (зрения, слуха, вкуса, обоняния, осязания)

Информация (в широком смысле) – это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами, между устройствами без участия человека.



Базовые понятия:

Геометрия

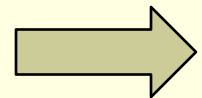
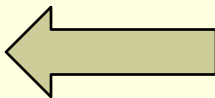
Точка, прямая, плоскость

Информатика

Информация

Определение базовых понятий невозможно выразить через другие, более простые понятия.

Содержание базовых понятий поясняется на примерах или выявляется путем их сопоставления с содержанием других понятий.



ИНФОРМАЦИЯ

Понятие «информация» является общенаучным,
используется в информатике, физике,
кибернетике, биологии и др. науках

Физика

Рассматривается
мера сложности и
упорядоченности
системы;

Антиэнтропия или
энтропия с
обратным знаком

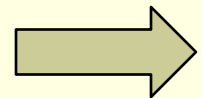
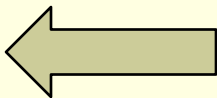
Биология

Связывается с
целесообразным
поведением
животных

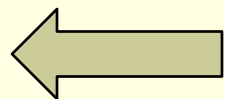
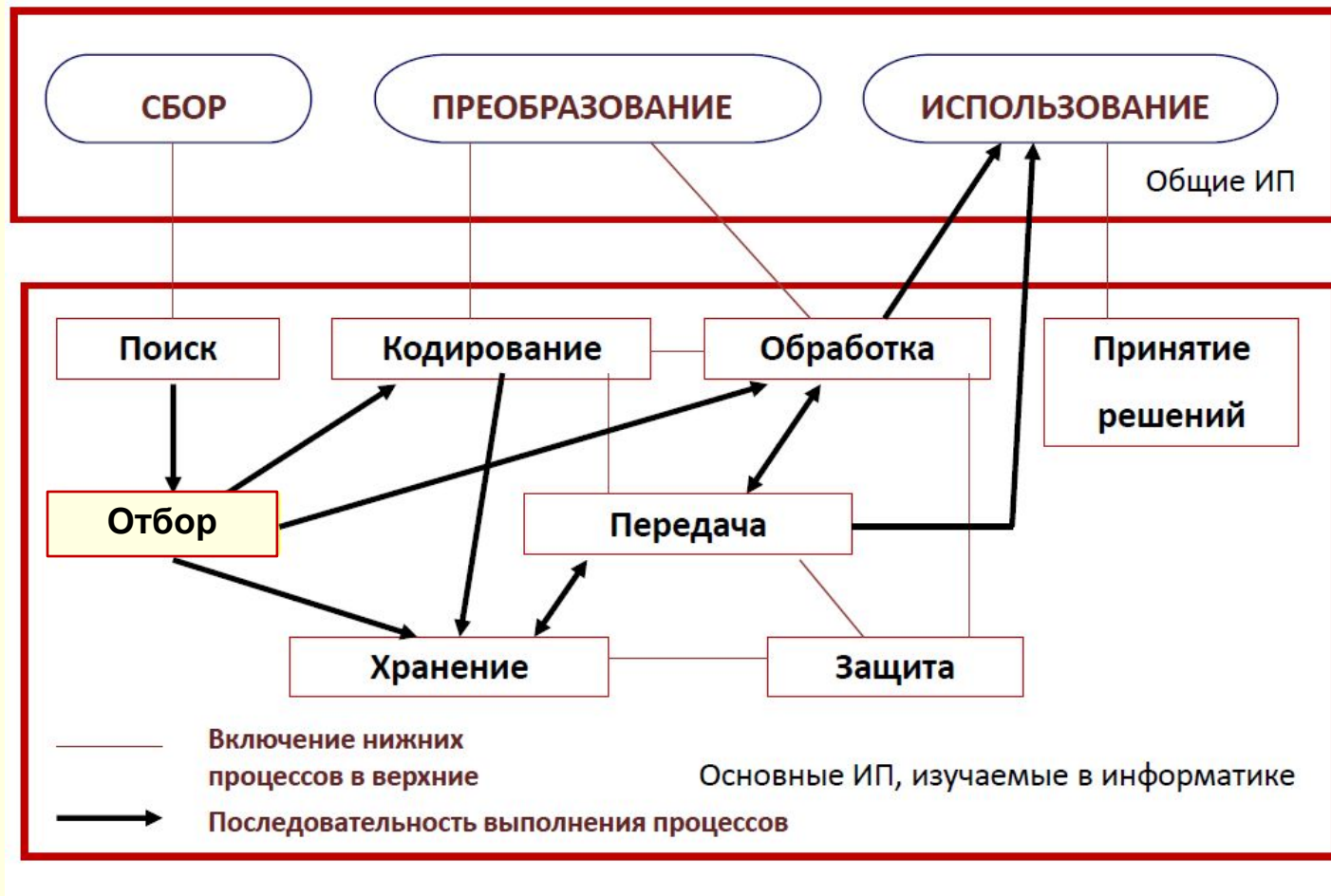
Используется в
связи с
исследованиями
механизмов
наследственности

Кибернетика

Связано с
процессами
управления в
сложных системах
(живых организмах
или технических
устройствах)



Информационные процессы



Информационные процессы

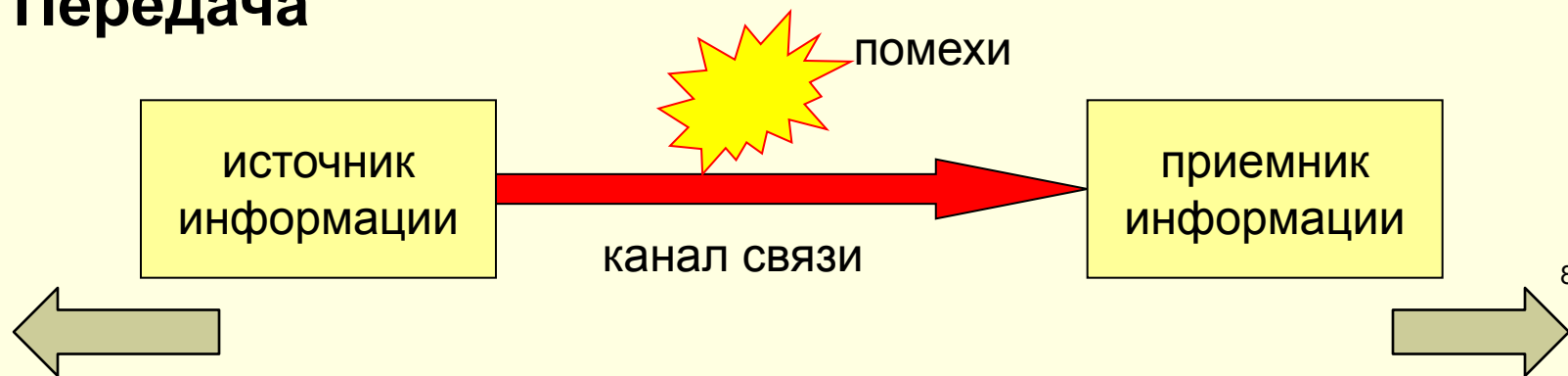
■ Хранение

- мозг, бумага, камень, береста, ...
- память ПК, дискеты, винчестеры, CD, DVD, магнитная лента

■ Обработка

- **создание** новой информации
- **кодирование** – изменение формы, запись в другой знаковой системе
- **поиск**
- **сортировка** – расстановка элементов в заданном порядке

■ Передача



Передача информации

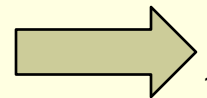
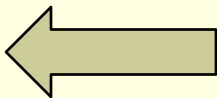
Передача информации необходима для распространения её в пространстве.

Схема информационного процесса передачи информации



Человек и информация

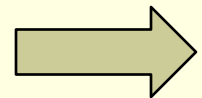
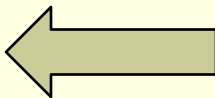
Информацию вы получаете из разных источников: когда читаете или слушаете, смотрите телепередачу, дотрагиваетесь до предмета или пробуете какую-либо еду и пр.



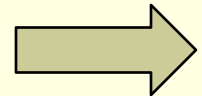
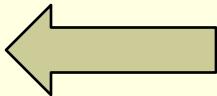
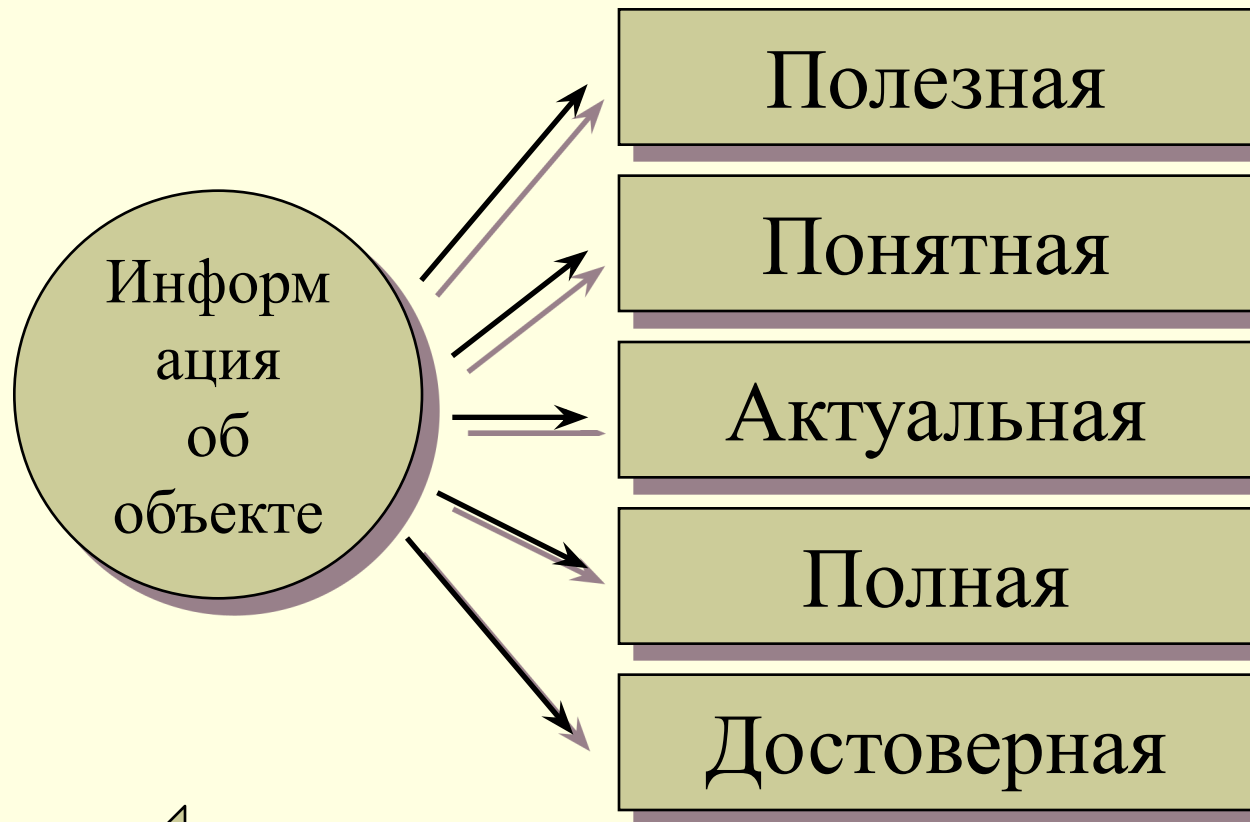
Восприятие информации

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.

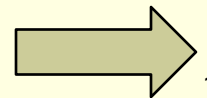
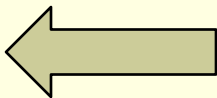


Свойства информации

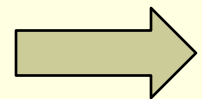
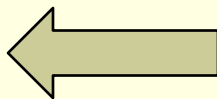
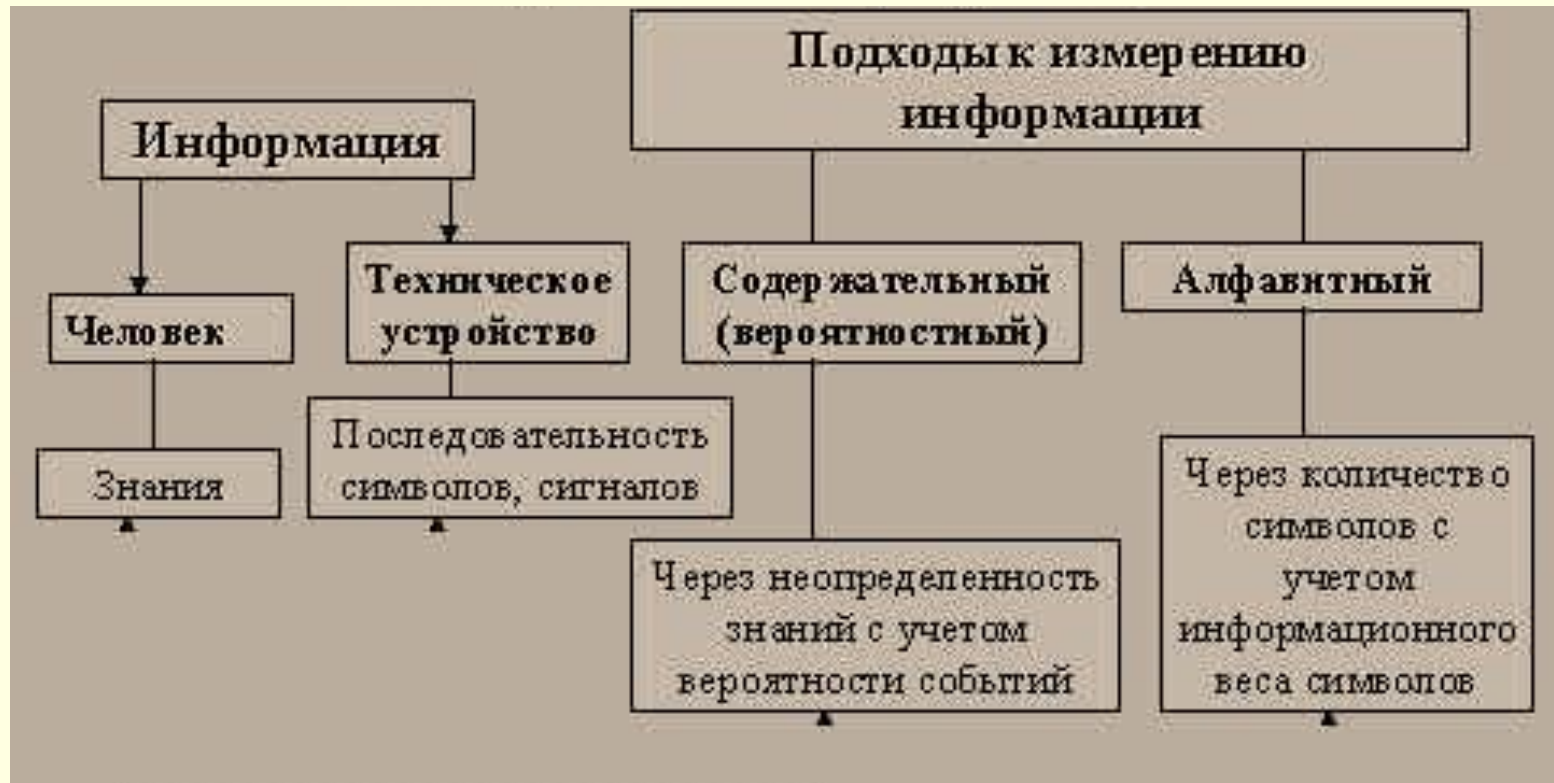


Информацию можно представить в различной форме:

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



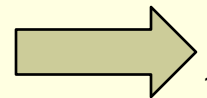
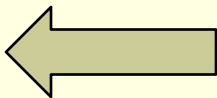
Измерение информации



Двоичная система

Знаменитый немецкий ученый Г.В. Лейбниц предложил еще в XVII веке уникальную и простую систему счисления. «Вычисление с помощью двоек..., сведение чисел к простейшим началам (0 и 1)».

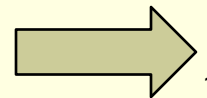
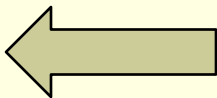
Сегодня такой способ представления информации, с помощью языка содержащего два символа 0 и 1, широко используется в технических устройствах.



Биты и байты

Эти два символа 0 и 1 принято называть битами (от англ. **binary digit** – двоичный знак).

- **Бит** – наименьшая единица измерения информации и обозначается двоичным числом.

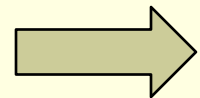
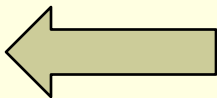


Содержательный подход к измерению информации

За единицу измерения информации принимается уменьшение неопределенности знаний человека в 2 раза. Эта единица называется **битом**.

Примеры: при бросании монеты неопределенность уменьшается в 2 раза, т.к. у монеты две стороны и при бросании может произойти одно из двух равновероятных событий: выпадет «орел» или «решка».

Ответьте на вопрос: при бросании кубика неопределенность уменьшается в _____ раз.



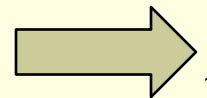
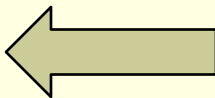
При бросании монеты получаем 1 бит информации

- Формула Хартли:

$$N = 2^x, \text{ где}$$

N – число равновероятностных событий

x – количество информации, полученной в результате совершения события.



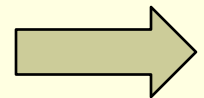
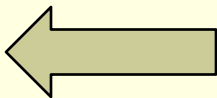
Алфавитный подход к измерению информации

Более крупной единицей измерения объема информации принято считать **1 байт**, который состоит из 8 бит.

1 байт = 8 битов.

При измерении текстовой информации считают, что любой символ равен 1 байту.


1 символ (буква, цифра или знак) = 1 байт

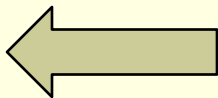


Попробуй - реши!

- Определи количество информации в предложении : « Количество информации можно измерить.»

_____ символов = _____ байт = _____ бит

- Определи количество информации на одной странице учебника. Трудно?!
- Тогда посмотри дальше.... 



Другие единицы измерения информации:

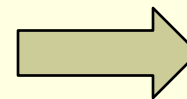
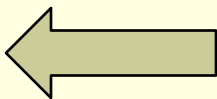
название	Условное обозначение	Связь с другими единицами
1 Килобит	Кбит	1 Кбит=1024 бит
1 мегабит	Мбит	1 Мбит= 1024 Кбит= 1024*1024 бит
1 гигабит	Гбит	1 Гбит =1024 Мбит=1024 *1024 Кбит= 1024*1024*1024 бит
1 килобайт	Кбайт (Кб)	1 Кб=1024 байт
1 мегабайт	Мбайт (Мб)	1 Мб=1024 Кбайт= 1024*1024 байт
1 гигабайт	Гбайт (Гб)	1 Гб =1024 Мб=1024 *1024 Кб= 1024*1024*1024 б



Новые единицы измерения информации:

1 терабайт (Тб) = 1024 Гбайт

1 эксабайт (Эб) = 10^9 Гбайт



Вычисление количества информации

$$2^i = N$$

N - количество равновероятных событий

i - количество информации в сообщении о том, что произошло одно из N равновероятных событий

Задача 1. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 6 бит информации. Чему равно N ?

Решение: значение N определяется из формулы $2^i = N$.

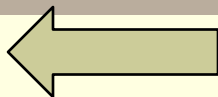
После подстановки $i=6$, получаем $N = 2^6 = 64$.

Задача 2. В корзине лежат 16 шаров разного цвета. Сколько информации несет сообщение о том, что из корзины достали красный шар?

Решение: выпадение любого из 16 шаров - события равновероятные.

Поэтому для решения задачи применима формула $2^i = N$, получаем

ответ: $i = 4$ бита.



Спасибо за внимание!

