

***Представление
информации.
Количество и единицы
измерения информации.***

Борисов В.А.

КАСК – филиал ФГБОУ ВПО РАНХ и ГС
Красноармейск 2011 г.



***Понятие
«информация»
и свойства
информации***



Понятие «информация»

- «Информация» (лат. Informatio) -
сведение, разъяснение,
ознакомление.



Информация

- Используется в различных науках, при этом в каждой науке понятие «информация» связано с различными системами понятий.



Информация в физике

- Рассматривается как антиэнтропия или энтропия с обратным знаком.



Информация в биологии

- Целесообразное поведение живых организмов



Информация в кибернетике

- Процессы управления в сложных системах.



Процессы управления

```
graph TD; A[Процессы управления] --- B[Получение информации]; A --- C[Преобразование информации]; A --- D[Передача информации];
```

**Получение
информации**

**Преобразование
информации**

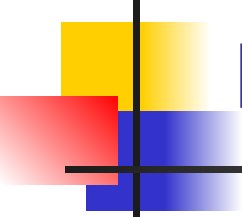
**Передача
информации**



Социально значимые свойства информации



Формы представления информации



- знаки;
- СИМВОЛЫ;
- звуковые, световые сигналы и радиоволны;
- устная речь;
- магнитные поля;
- электрический ток или напряжение;
- био- или энерго-информационные поля и т.д.

Единицы измерения количества информации

- Наименьшей единицей измерения информации является **бит**.
- Блоки данных, объединяющие 8 Бит, называют **Байтами**, а их номера — **адресами**.
- Определенная количественная совокупность Байт называется **машинным СЛОВОМ**.

Кратные единицы измерения информации

- 1 КБайт = 2^{10} Байт;
- 1 МБайт = 2^{20} Байт;
- 1 ГБайт = 2^{30} Байт;
- 1 Тбайт = 2^{40} Байт;
- 1 Пбайт = 2^{50} Байт

Синтаксическая мера информации



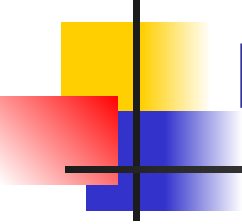
- Используется для определения количественных мер информации.

Система измерения объема данных



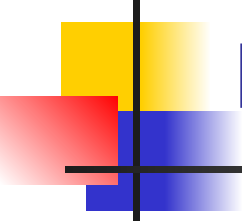
- Объем данных в сообщении измеряется количеством символов (разрядов).
- Единица измерения зависит от системы счисления.

Система измерения количества информации



- Позволяет определить количество информации в сообщении об объекте, который может находиться в одном из равновероятных состояний.

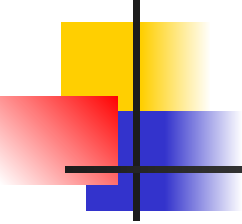
Способы представления информации в ЭВМ

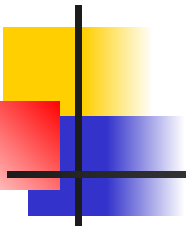


- Информация в памяти ЭВМ записывается в форме цифрового двоичного кода.

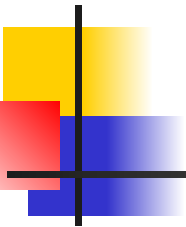


Информация и знания

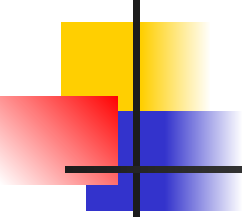
- 
-
- С точки зрения процесса познания информация может рассматриваться как знания.



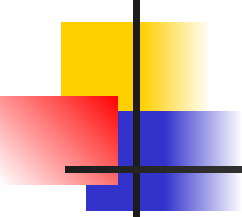
-
- Информацию, которую получает человек, можно считать мерой уменьшения неопределенности знаний.

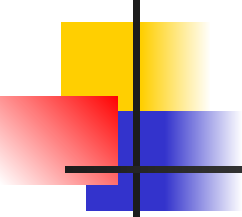


- Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределенности наших знаний, то такое сообщение содержит информацию.



***Уменьшение
неопределенности
знаний***

- 
-
- Чем больше количество возможных событий, тем больше начальная неопределенность и соответственно тем большее количество информации будет содержать сообщение о результатах опыта.



***Количество возможных
событий и количество
информации***

Формула Шеннона - Хартли

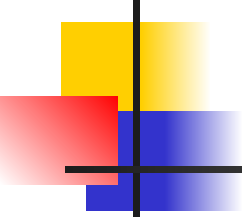


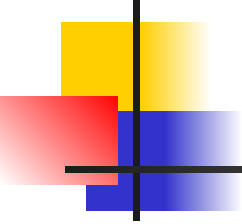
- КОЛИЧЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ СОБЫТИЙ – N ;
- количество информации – i .

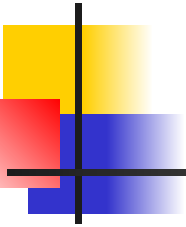
$$N = 2^i$$



***Алфавитный подход к
определению
количества
информации***

- 
-
- При определении количества информации на основе уменьшения неопределенности наших знаний мы рассматриваем информацию с точки зрения содержания, ее понятности и новизны для человека.

- 
-
- Количество информации в сообщении = количество информации, которое несет один СИМВОЛ · КОЛИЧЕСТВО СИМВОЛОВ.



- Количество информации, которое содержит сообщение, закодированное с помощью знаковой системы, равно количеству информации, которое несет один знак, умноженному на количество знаков.



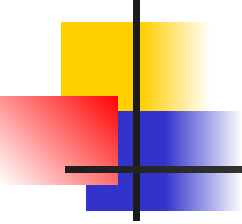
Слово

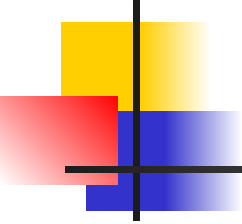
- Основной объект языка, последовательность символов алфавита в соответствии с правилами грамматики.

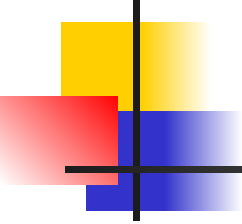


Синтаксис

- Правила, согласно которым образуются предложения из слов данного языка.

- 
-
- Основное отличие формальных языков от естественных состоит в наличии строгих правил грамматики и синтаксиса.

- 
-
- Представление информации может осуществляться с помощью языков, которые являются **знаковыми системами.**

- 
-
- Каждая знаковая система строится на основе определенного алфавита и правил выполнения операций над знаками.