

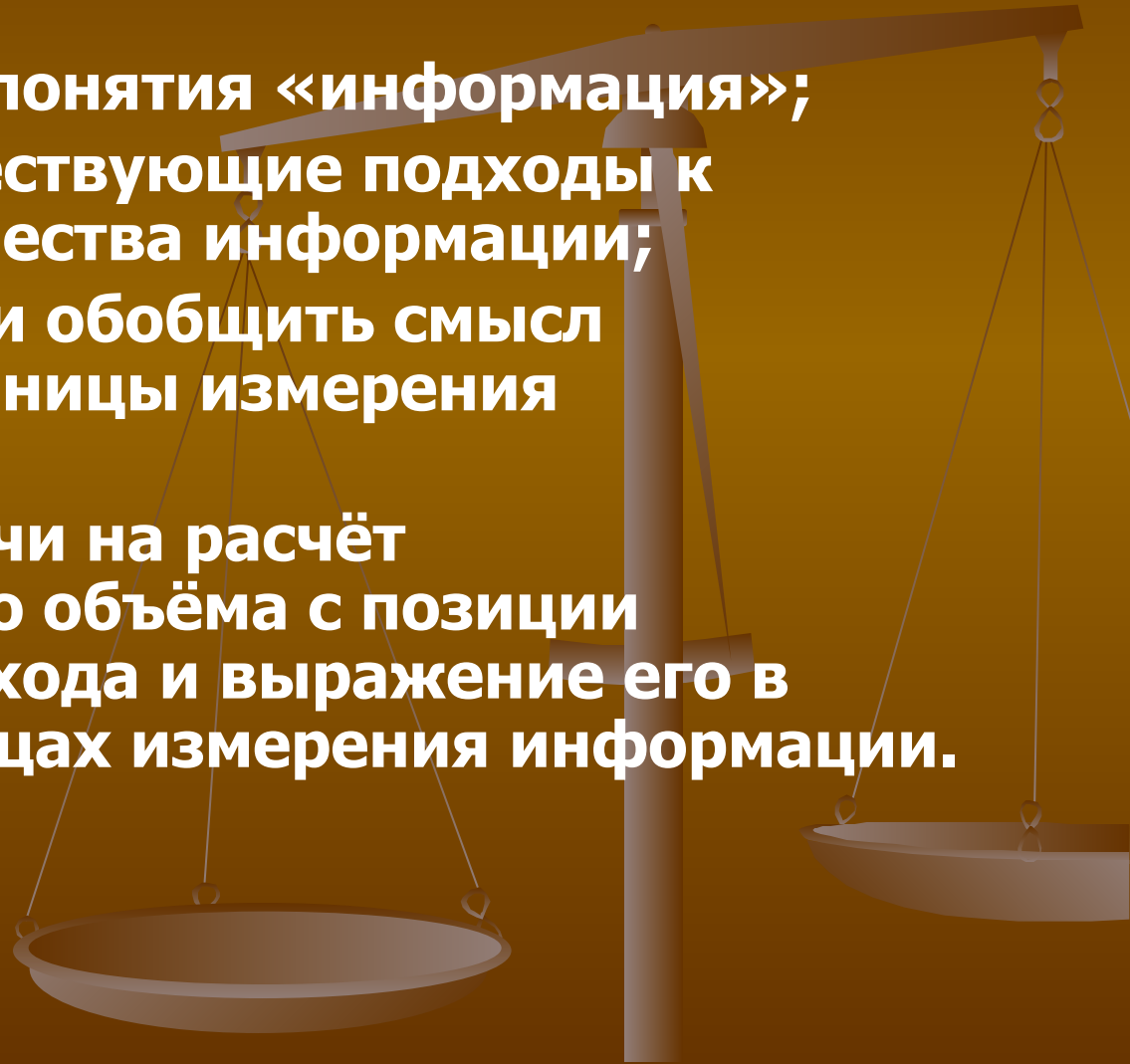
Информация и её измерение



Информация и её измерение.

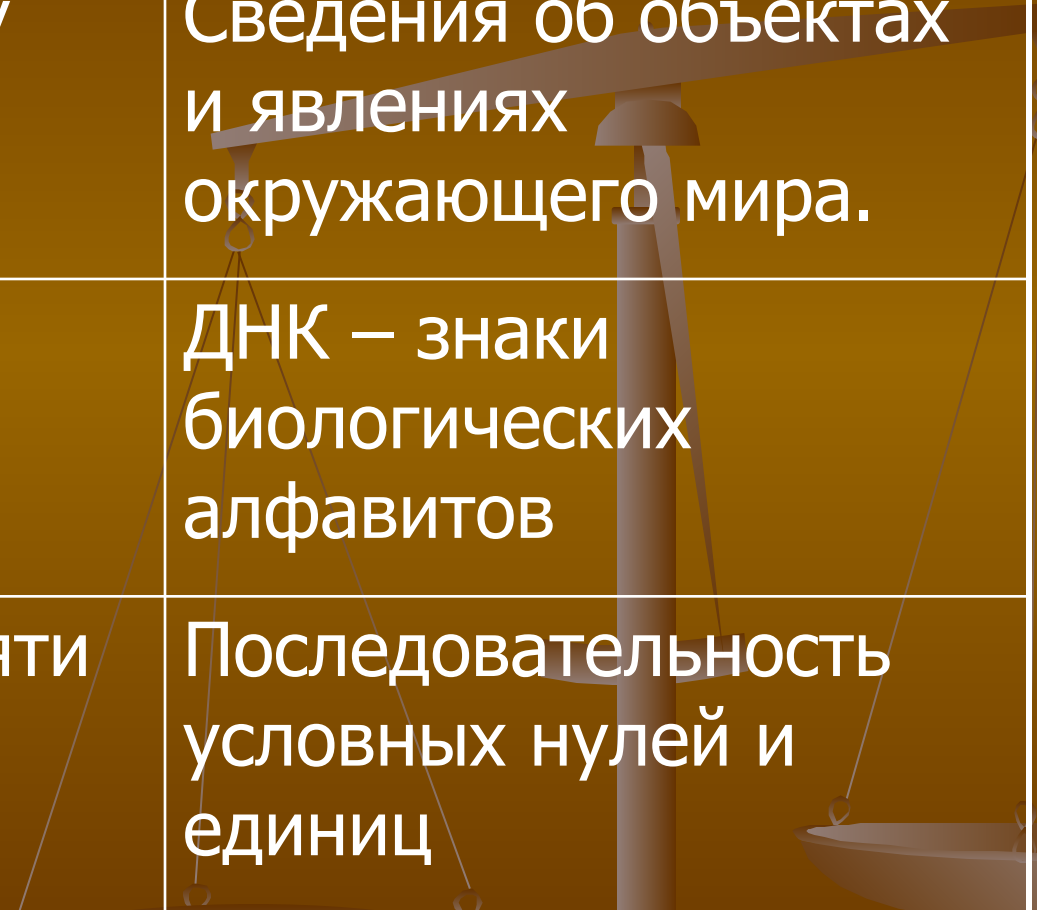
Цели:

- обобщить смысл понятия «информация»;
- рассмотреть существующие подходы к измерению количества информации;
- сформулировать и обобщить смысл минимальной единицы измерения информации;
- рассмотреть задачи на расчёт информационного объёма с позиции алфавитного подхода и выражение его в различных единицах измерения информации.



Информация и её измерение.

Информация в быту	Сведения об объектах и явлениях окружающего мира.
Информация в генетике	ДНК – знаки биологических алфавитов
Информация в памяти компьютера	Последовательность условных нулей и единиц



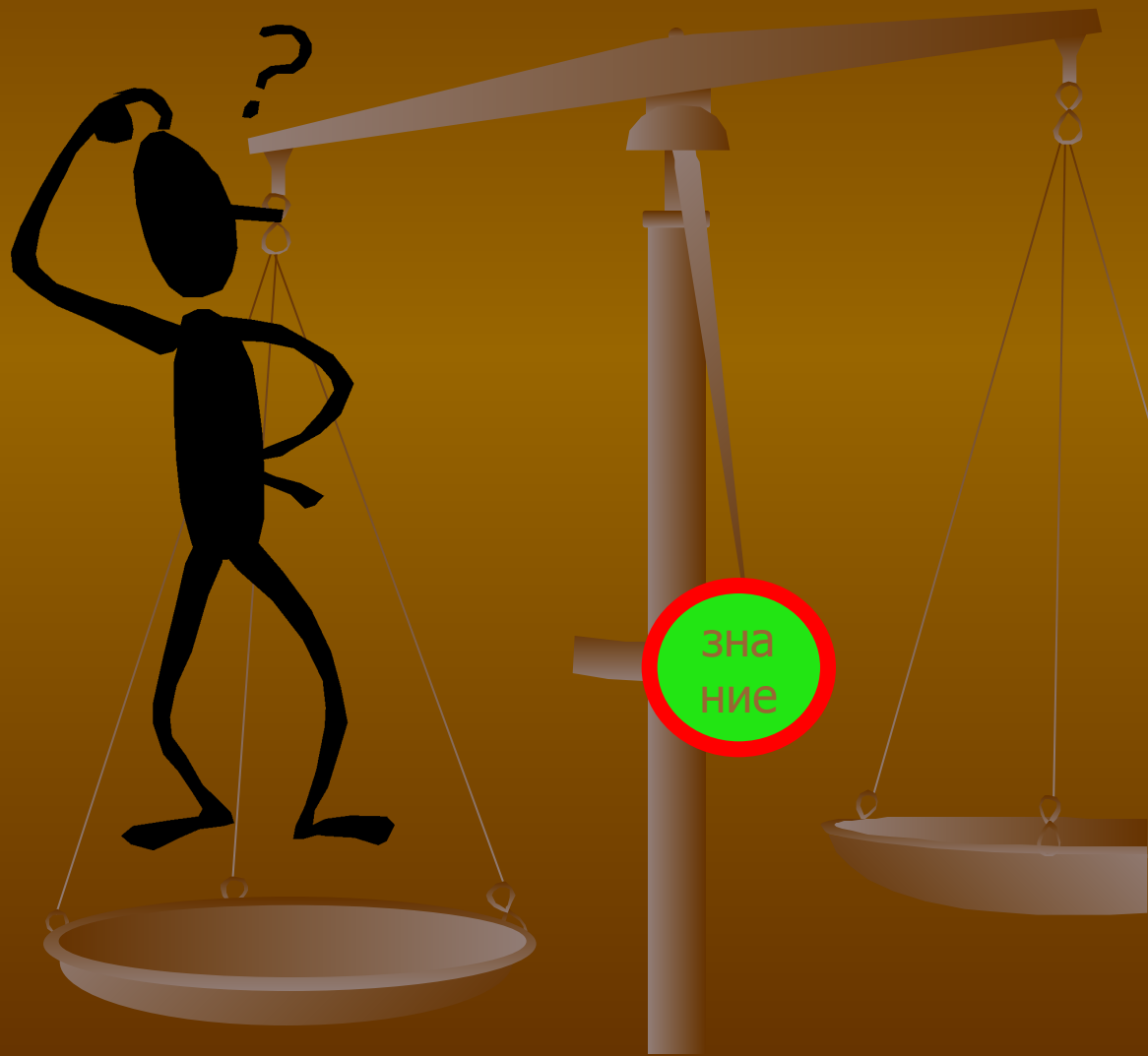
Измерение информации в биту

Информация в биту – сведения об объектах окружающего мира.

Измерить информацию в биту с точки зрения новизны и полезности нельзя!



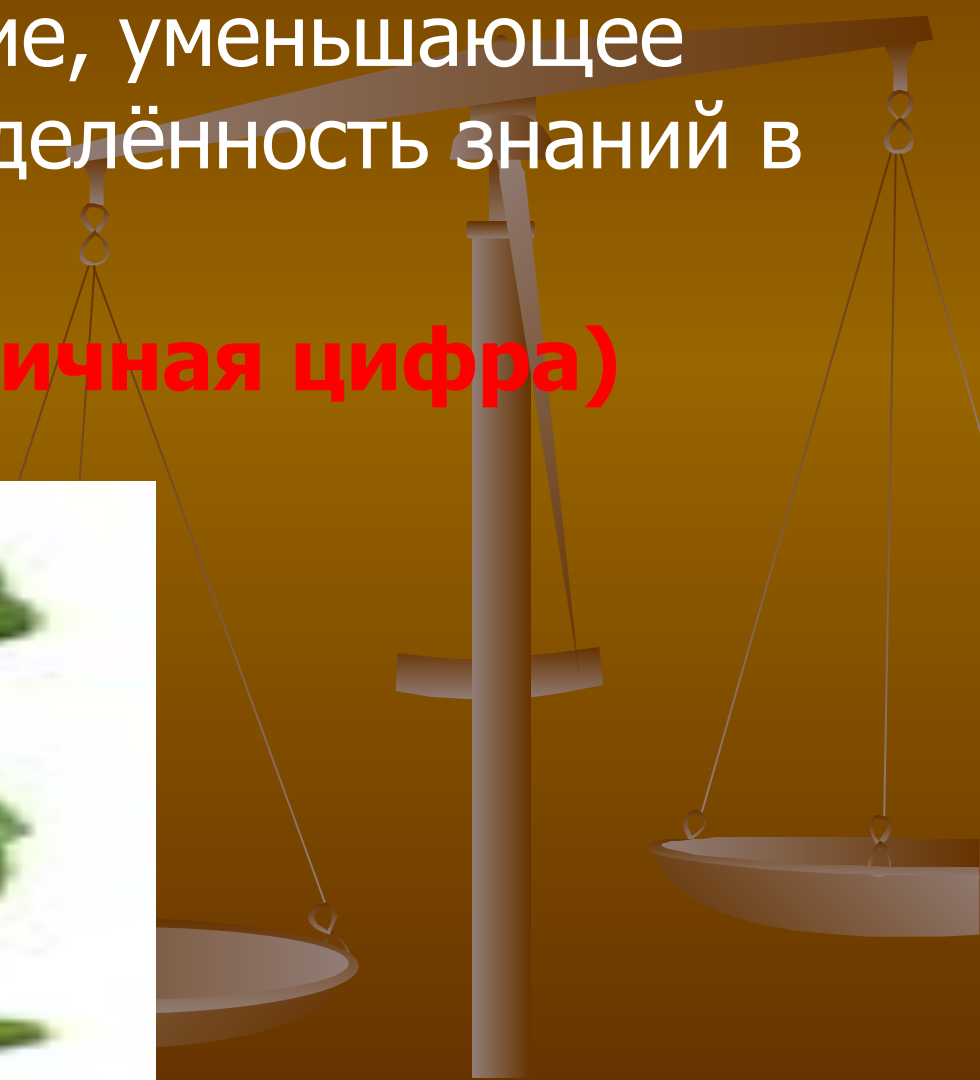
Чем больше знание – тем
больше незнание!



Вероятностный подход к измерению информации.

1 бит – это сообщение, уменьшающее начальную неопределённость знаний в два раза.

Bit=**binary digit** (двоичная цифра)

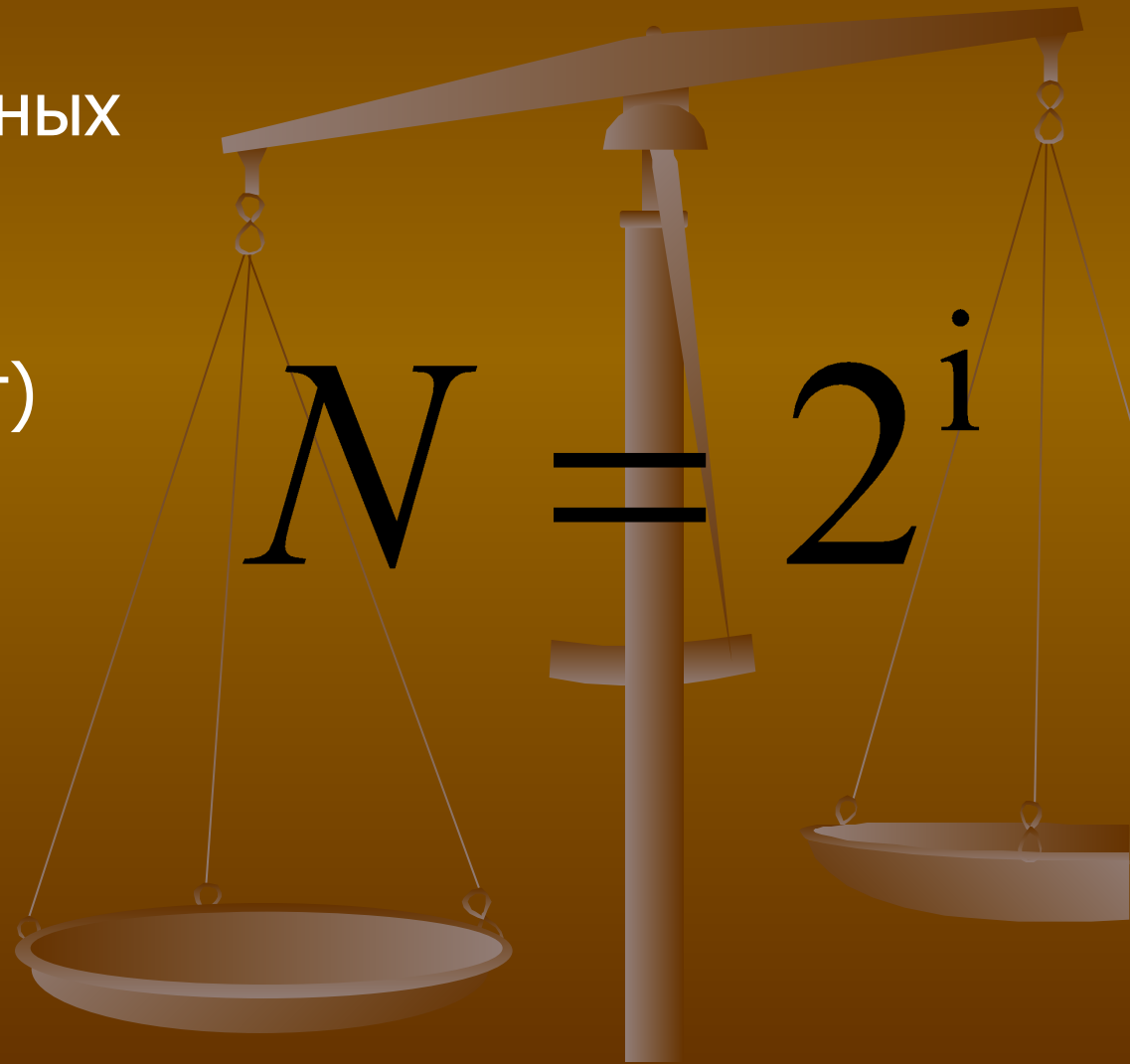


Вероятностный подход к измерению информации.

N - количество
равновероятностных
событий

i – количество
информации (бит)
при выпадении
одного из них

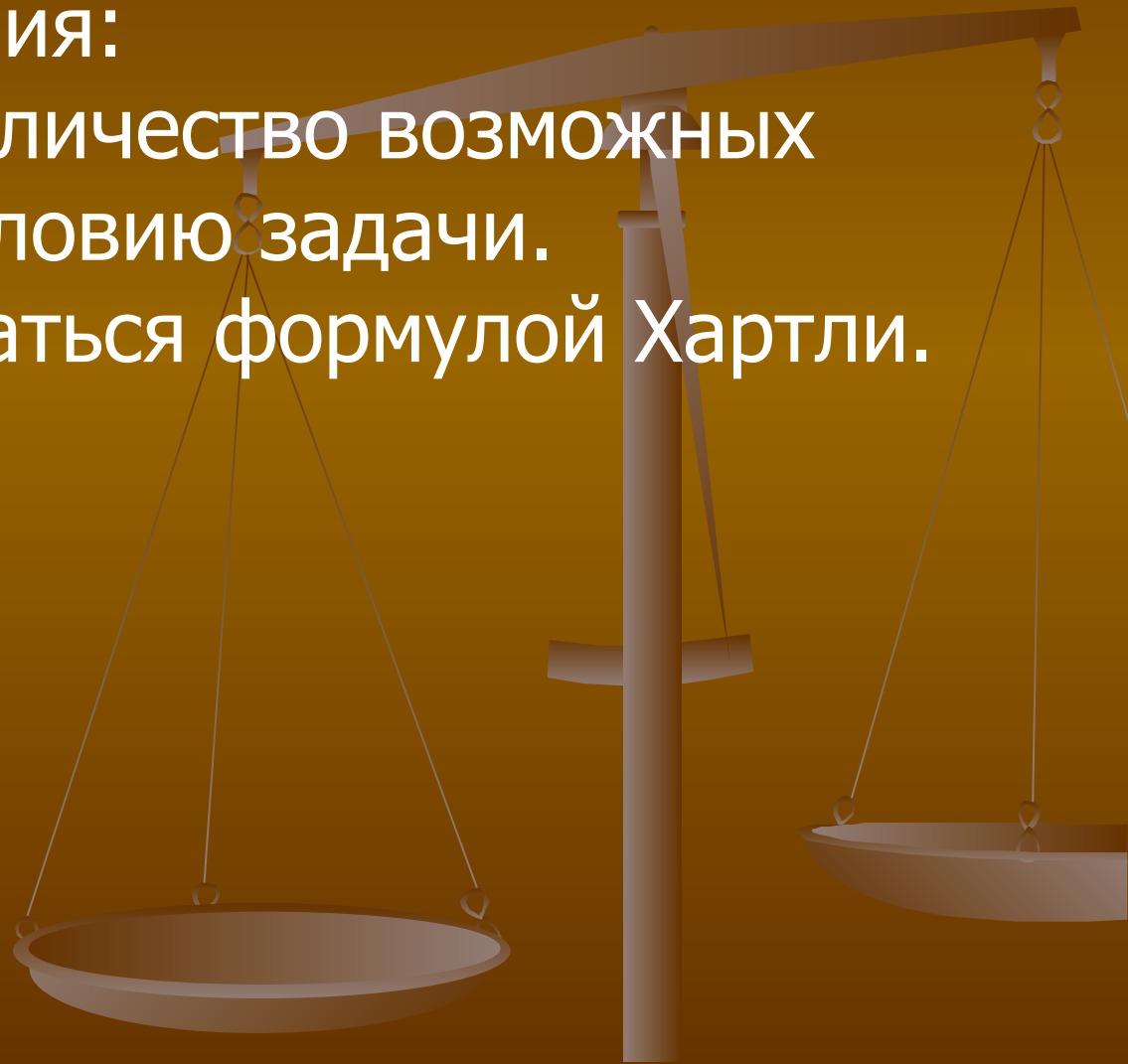
Формула Хартли:



Вероятностный подход к измерению информации

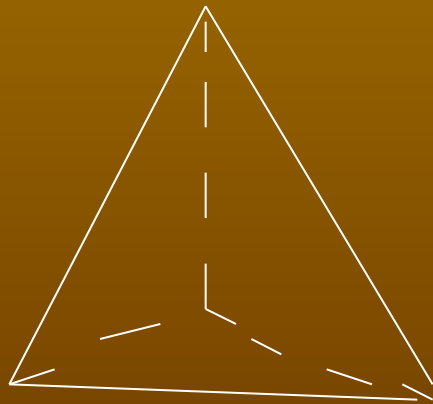
Алгоритм решения:

1. Выделить количество возможных событий, по условию задачи.
2. Воспользоваться формулой Хартли.



Вероятностный подход к измерению информации

Бросается правильная четырёхгранная пирамида. Определить количество информации при падении на одну из граней.

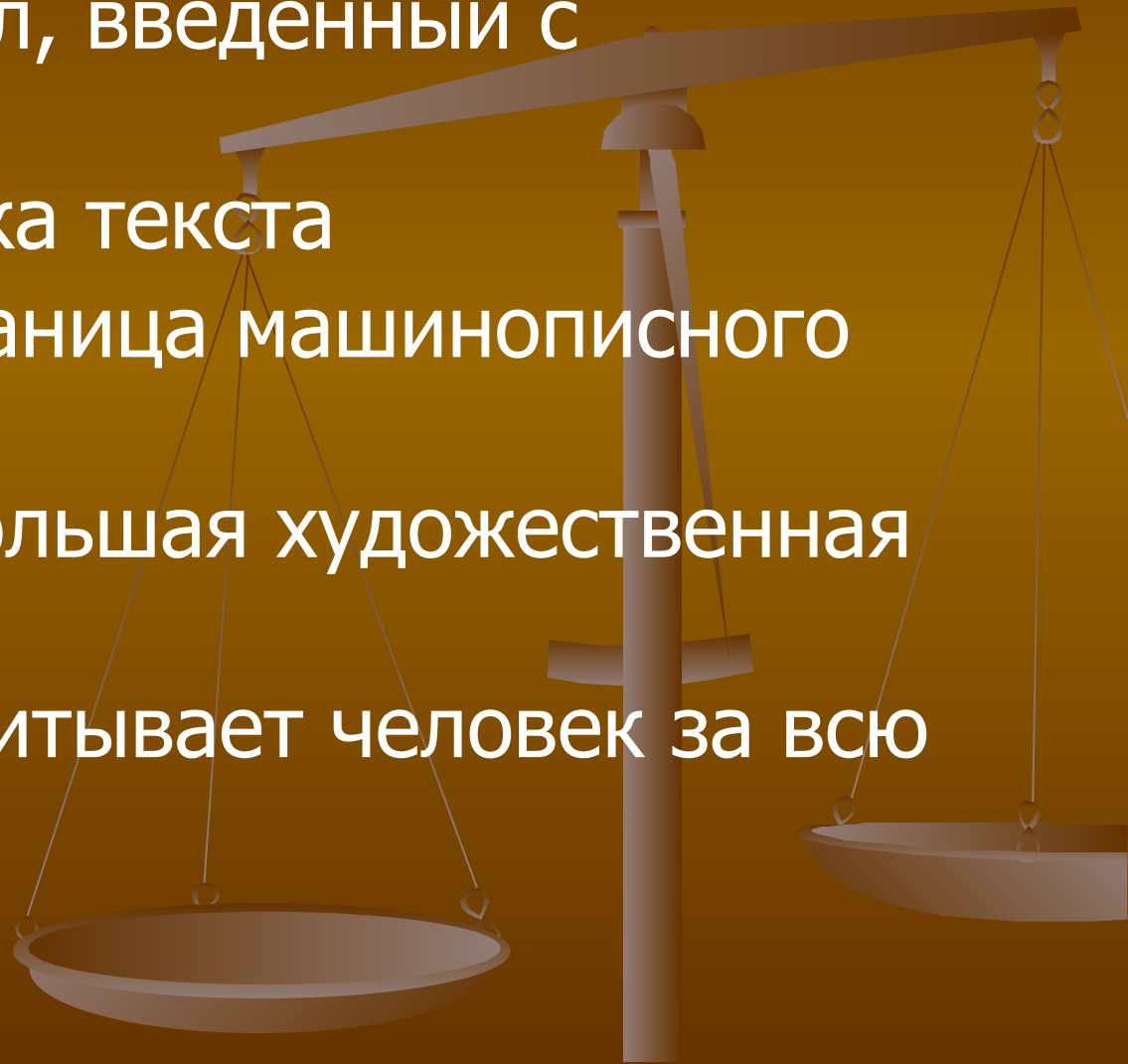


Единицы измерения информации



Это интересно!

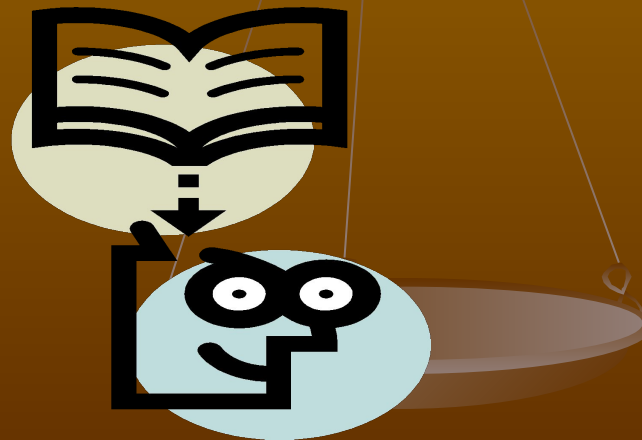
- 1 байт – символ, введённый с клавиатуры
- 50 байт – строка текста
- 2 Кбайта – страница машинописного текста
- 1 Мбайт – небольшая художественная книга
- 1 Гбайт – прочитывает человек за всю жизнь



Это интересно!

Если человек говорит по 8 часов в сутки без перерыва, то за 70 лет жизни он наговорит около 10 Гбайт (это 5 млн. стр. – стопка бумаги высотой 500 м)

Если положить 1 бит=1,25 мм, 1 Г байт вытянется в 10000 км (расстояние от Москвы до Владивостока)



Алфавитный подход

Основные понятия:

N – количество символов в алфавите

I – количество информации (бит) на один символ

N – количество символов в слове

Формула Хартли

$$N = 2^i$$



Алфавитный подход

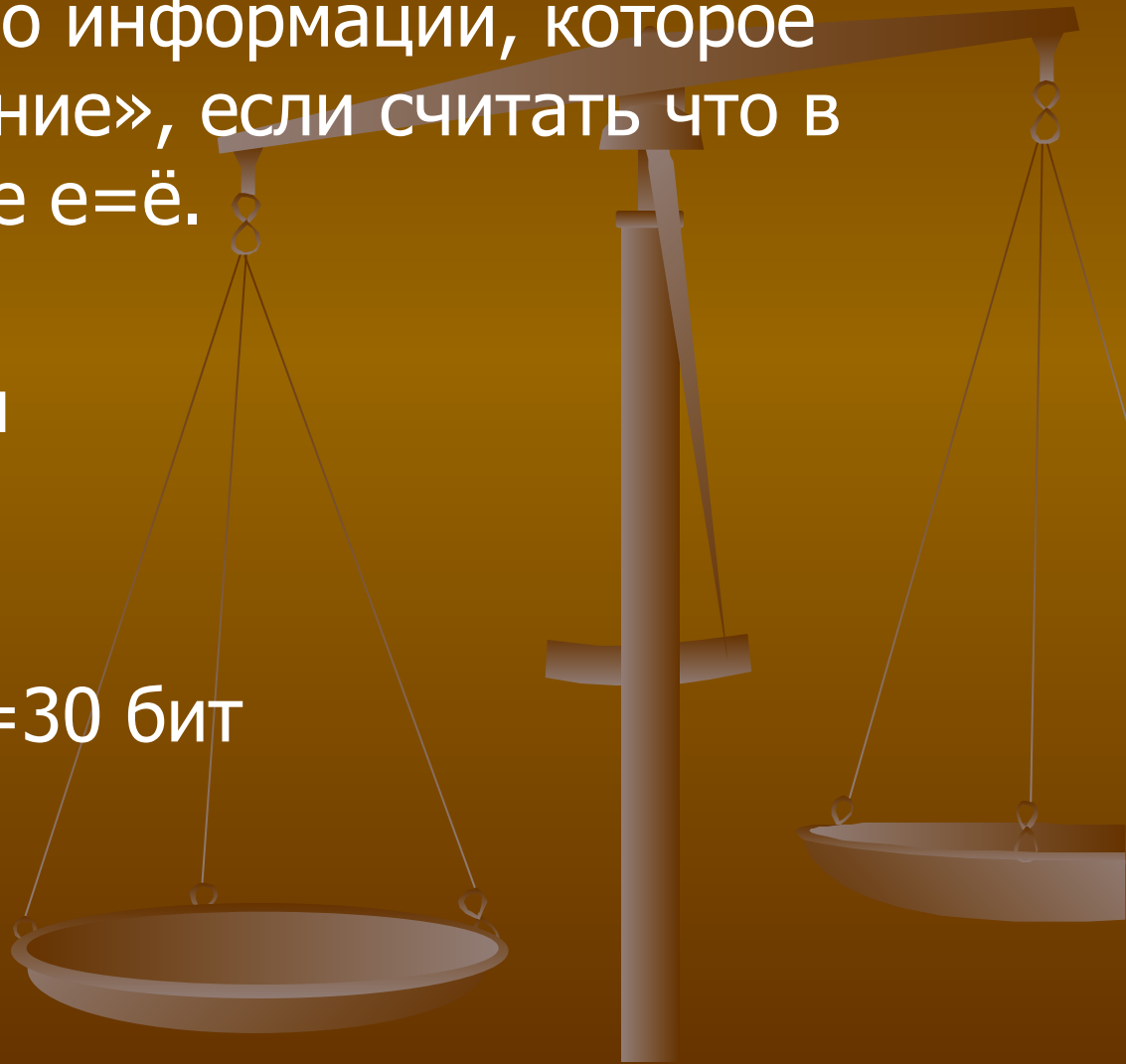
Найти количество информации, которое несёт слово «знание», если считать что в русском алфавите $e = \text{ё}$.

$$N = 32$$

По формуле Хартли

$$32 = 2^i$$

$$i = 5 \text{ бит } n = 6 \quad I = 5 * 6 = 30 \text{ бит}$$



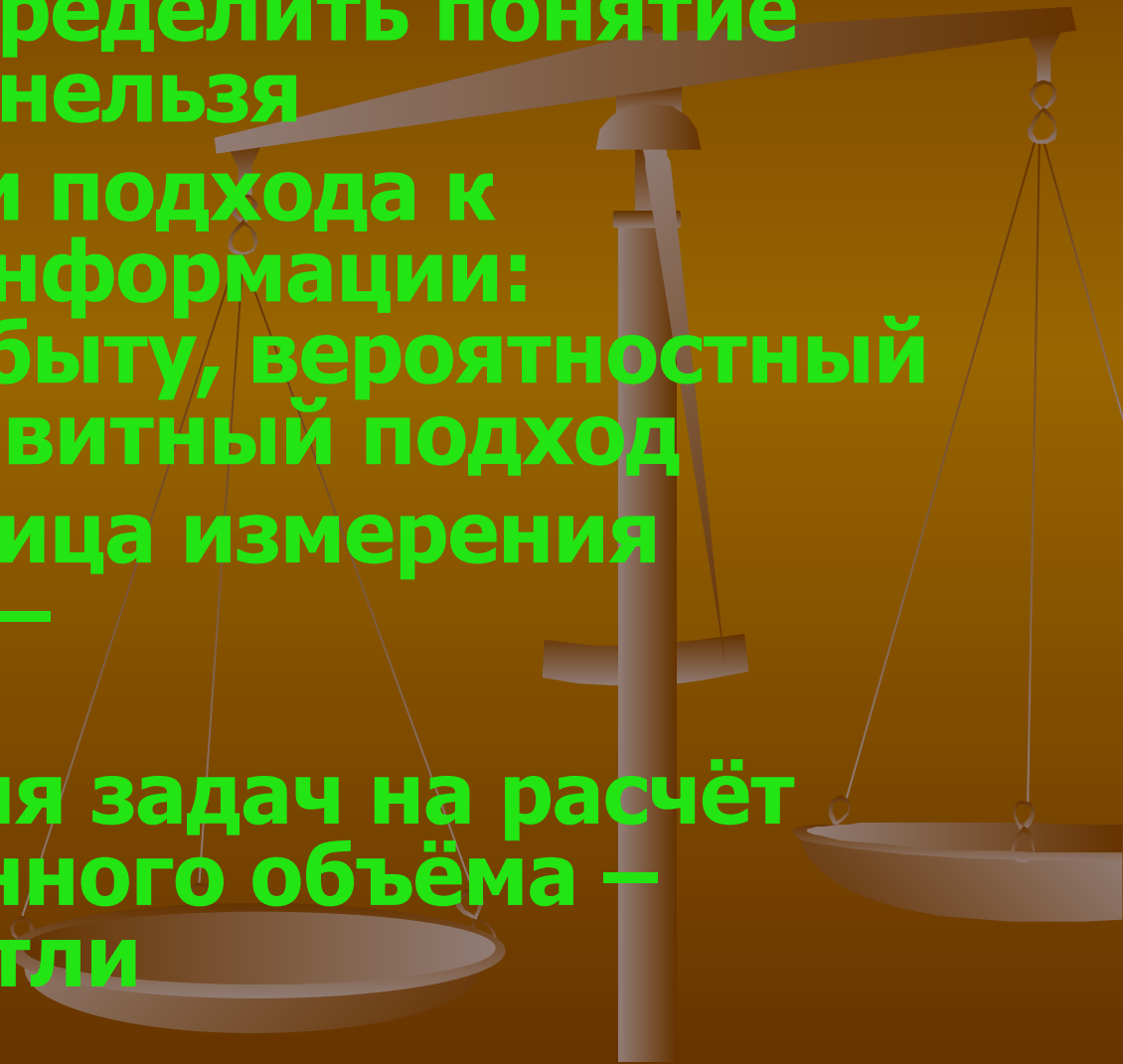
Выводы:

Однозначно определить понятие информации нельзя

Существует три подхода к измерению информации: измерение в биту, вероятностный подход, алфавитный подход

Основная единица измерения информации – 1 бит

Основа решения задач на расчёт информационного объёма – формула Хартли



Давайте задумаемся...

«милосердие»: $10 * 5 \text{ бит} = 50 \text{ бит}$

«равнодушие»: $10 * 5 \text{ бит} = 50 \text{ бит}$

$50 \text{ бит} = 50 \text{ бит}$

«милосердие» \neq «равнодушие»



Спасибо за урок!



До новой встречи!

