

# ИНФОРМАЦИЯ

---

Тема: Измерение  
количества информации

**!** Сообщение называется **информативным**, если в нём содержатся новые и понятные сведения.

# Единицы измерения

---

- ! **1 бит** (англ. *binary digit*, двоичная цифра) – это количество информации, которое мы получаем при выборе одного из двух возможных вариантов (вопрос: «Да» или «Нет»?)
- ! **Неопределенность знаний о некотором событии** — это количество возможных результатов события.
- ! **1 бит** – это количество информации, уменьшающее неопределённость знаний в 2 раза.

## Примеры:

Эта стена – зеленая? **Да.**

Дверь открыта? **Нет.**

- **1 Бит** — количество информации, необходимое для передачи сообщения «Да»/«Нет».
- Бит может принимать только два возможных значения. Обычно их обозначают «1» и «0».

# Единицы измерения

---

**1 байт** (*byte*) = **8 бит** 

**1 Кбайт** (килобайт) = **1024 байт** =  $2^{10}$  байт

**1 Мбайт** (мегабайт) = **1024 Кбайт** =  $2^{10}$  Кб

**1 Гбайт** (гигабайт) = **1024 Мбайт** =  $2^{10}$  Мб

**1 Тбайт** (терабайт) = **1024 Гбайт** =  $2^{10}$  Гб

**1 Пбайт** (петабайт) = **1024 Тбайт** =  $2^{10}$  Тб

# Перевод в другие единицы

25 Кбайт → байты, биты, Мбайты, Гбайты

25 Кбайт =  $25 \cdot 1024$  байт = ...

25 Кбайт =  $25 \cdot 1024 \cdot 8$  бит = ...

25 Кбайт =  $25 : 1024$  Мб = ...

25 Кбайт =  $25 : 1024 : 1024$  Гб = ...



# Задача 1

---

- Перевести 8192 бита в байты, Кбайты,

Решение

$$8192 \text{ бита} = 8192 : 8 \text{ байт} = 1024 \text{ байта}$$

$$8192 \text{ бита} = 8192 : 8 \text{ байт} : 1024 \text{ Кб} = 1 \text{ Кб}$$

# Содержательный подход

---

- ! Количественная оценка содержания неопределённости в сообщении.
- ! События, не имеющие преимущество друг перед другом, называются **равновероятными**.
- ! **1 бит** - количество информации, которое находится в сообщении о том, что произошло одно событие из двух равновероятных событий.



# Содержательный подход

---

**!** **Содержательный подход** позволяет найти количество информации в сообщении, в котором, рассматриваются равновероятные события.

**!** Для вычисления количества информации используют формулу:

$$2^i = N, \text{ или } i = \log_2 N$$

где  $i$  — количество информации в сообщении (бит)

$N$  — количество всех возможных событий. <sup>9</sup>

# Задача 1.

---

Какое количество информации содержит сообщение, уменьшающее неопределенность в **64** раза?

*Решение.*

$$N=64,$$

$$N = 2^i$$

$$2^i = 64, 2^i = 2^6$$

$$i=6$$

Ответ: 6 бит.

## Задача 2.

---

Сообщение о том, что ваш друг живет на десятом этаже, несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

*Решение.*

$i=4$  бита,

$$N = 2^i$$

$N=2^4 = 16$  этажей в доме.

Ответ: 16 этажей.

# Задача 3.

---

Сообщение о том, что Петя живет во втором подъезде, несет 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?

*Решение.*

$i = 3$  бита

$$N = 2^i,$$

$$N = 2^3 = 8 \text{ подъездов в доме.}$$

Ответ: 8 подъездов .

# Задача 4.

---

В коробке лежат 7 разноцветных карандашей. Какое количество информации содержит сообщение, что из коробки достали красный карандаш?

*Решение.*

$$N=7,$$

$$i = \log_2 N$$

$$i = \log_2 7 = 2,80735 \text{ бита}$$

Ответ: 2,80735 бита .

# Задача 5.

---

Занятия могут состояться в одном из кабинетов, номера которых от 1 до 16. Сколько информации содержит сообщение учителя о том, что занятия будут проходить в кабинете № 7?

*Решение.*

$$N=16, N = 2^i$$

$$2^i = 16 = 2^4$$

$$i = 4 \text{ бита}$$

Ответ: 4 бита.