

Единица измерения.
Содержательный и алфавитный
подход к измерению информации.

Урок №3

Процесс познания мира

НЕЗНАНИЕ



ЗНАНИЕ



ЗНАНИЕ

Три подхода к измерению информации:

1. Неизмеримость информации в быту
2. Вероятностный или содержательный подход
3. Алфавитный подход



Неизмеримость информации в быту

| | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ПН 17 | ВТ 18 | СР 19 | ЧТ 20 | ПТ 21 | СБ 22 | ВС 23 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|

ясно

переменная
облачность

облачно

облачно

облачно

облачно,
небольшой
дождь

облачно

+19

+18

+17

+18

+18

+16

+16

$$2 \times 2 =$$

4



ВИКТОРИН

А

| Вопрос учителя | Ответ ученика | Информативность сообщения | Причина не информативности |
|--|---------------|---------------------------|----------------------------|
| Какой город является столицей Франции? | ПАРИЖ | — | НЕ НОВОЕ |
| Что изучает коллоидная химия? | ? | — | НЕПОНЯТНО |
| Какую высоту и вес имеет Эйфелева башня? | ? | + | |

**Вероятностный
или
содержательный подход
к измерению информации**



**Вероятностный
или
содержательный подход
к измерению информации**

**Сообщение, уменьшающее
неопределённость знаний
о некотором событии в **2** раза,
несёт **1 бит** информации**

Вероятностный или содержательный подход к измерению информации



2 вариант

возможных событий:

**Либо выпадает «Орел»,
либо - «Решка».**

**СООБЩЕНИЕ
НЕСЁТ
1 БИТ
ИНФОРМАЦИИ**



**Вероятностный
или
содержательный подход
к измерению информации**

$$N = 2^i$$

N - Количество возможных событий
i – Количество информации

Вероятностный или содержательный подход к измерению информации

$$N = 2^i$$

$$2 = 2^i \Rightarrow i = 1 \text{ бит}$$

| Кол-во битов | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| Кол-во событий | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |

Алфавитный подход к измерению информации

N – мощность алфавита

$$N = 2^i$$

$$I = k * i$$

I – объем информации

Задача: Два текста содержат одинаковое количество символов алфавита. Первый текст составлен из алфавита мощностью 32 символа, а второй – мощностью 64 символа. Во сколько раз отличается количество информации в этих текстах?

Решение:

$$I = k * i$$

$$2^{i_1} = 32; i_1 = 5 \text{ бит}$$

$$2^{i_2} = 64; i_2 = 6 \text{ бит}$$

$$I_1 = k \cdot 5$$

$$I_2 = k \cdot 6$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{k \cdot 5}{k \cdot 6} = \frac{5}{6} = 1,2 \text{ раз}$$

Ответ: Количество информации в этих текстах отличаются в 1,2 раза

Единицы измерения.

256

$$256 = 2^8$$

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байт

1 Мбайт = 1024

1 Гбайт =

Решение задач

1. Сколько бит информации несёт сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали даму пик.

2. Сообщение о том, что Петя живёт во втором подъезде, несёт 3 бита информации. Сколько подъездов в доме?

Решение задач

3. Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил $1/512$ часть Мбайта.

**Каков размер алфавита, с помощью которого
Записано сообщение.**

**4. В библиотеке 16 стеллажей,
в каждом стеллаже 8 полок.**

**Какое количество информации несёт сообщение
О том, что нужная книга
находится на четвёртой полке**

Решение задач

5. Сравните

200 байт и 0,25 Кбайт

3 байт и 24 бит

1536 бит и 1 Кбайт

1000 бит и 1 Кбайт

8192 байт и 1 Кбайт

Решение задач

**6. В коробке лежат 64 фломастера.
Все фломастеры разных цветов.
Какое количество информации содержит
Сообщение о том, что из неё
достали красный фломастер?**

Решение задач

**7. Имеется 2 текста на разных языках.
Первый текст имеет 32-символьный алфавит
и содержит 200 символов.
Второй 16-символьный алфавит
и содержит 250 символов. Какой из текстов
Содержит больше количество
информации и на сколько?**