

Информация и информационные процессы

§ 2. Что можно делать с информацией?

Информационные процессы

Материальный носитель — это объект или среда, которые могут содержать информацию.

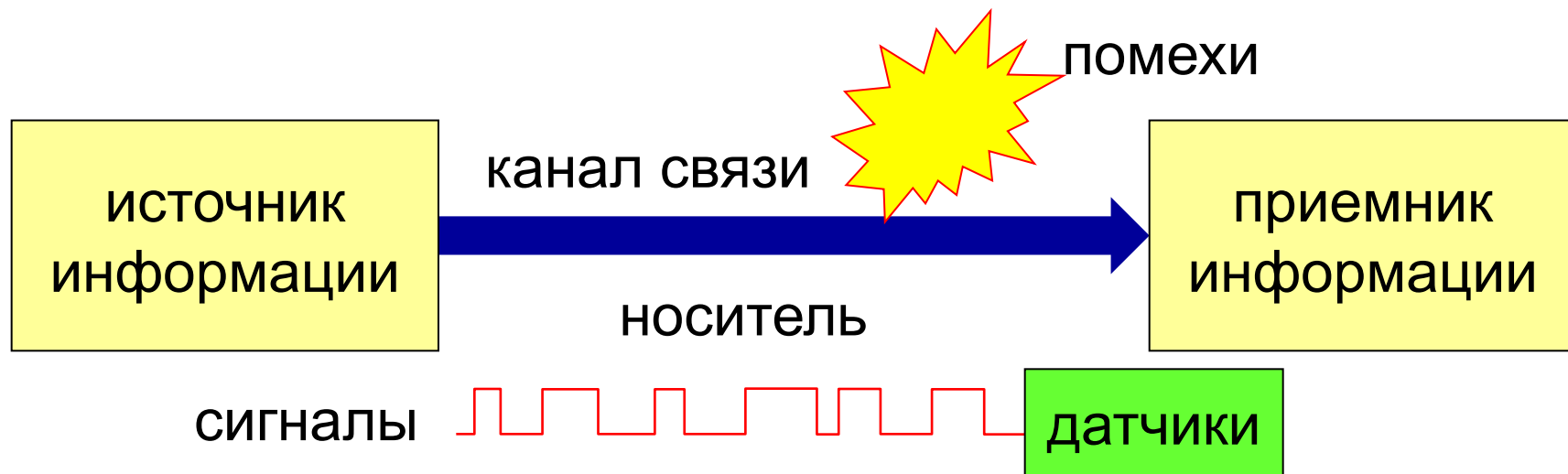
Информационные процессы — это изменение свойств носителя (= изменение информации).

- **передача информации**
(перенос на другой носитель)
- **обработка информации**
(изменение содержания)

Хранение информации?

(нет изменений носителя \Rightarrow не процесс)

Передача информации



Сигнал — это изменение свойств носителя, которое используется для передачи информации.

Сообщение — это последовательность сигналов (оболочка для информации).

Для борьбы помехами – **избыточность**.

«Влг впдт в Кспск мр». «**Б**орис, **И**нна, **Т**имур».

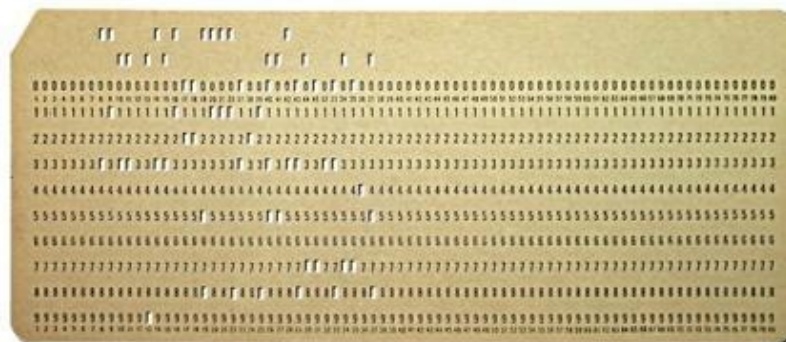
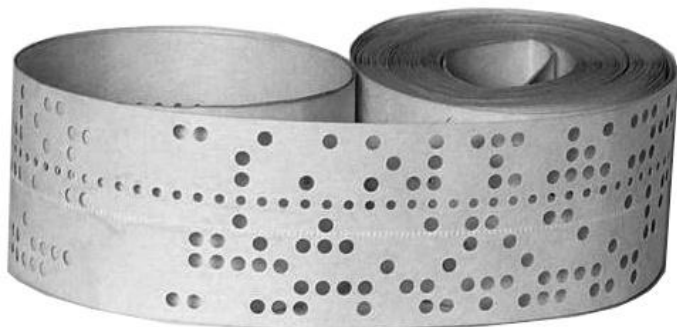
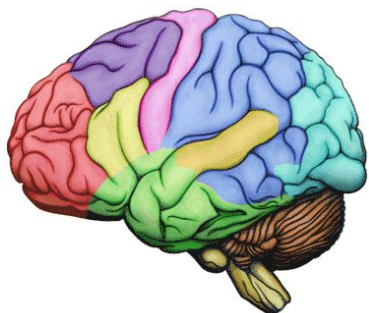
Обработка информации

- **создание** новой информации
- **кодирование** – изменение формы, запись в некоторой знаковой системе (в виде кода), шифрование
- **поиск**
- **структурирование** – выделение важных элементов в сообщениях и установление связей между ними
- **сортировка** – расстановка элементов списка в заданном порядке



Зачем нужна сортировка?

Хранение информации



Информация и информационные процессы

§ 3. Измерение информации

Как измерить информацию?

- Что такое «много информации» и «мало информации»?
- Как определить, в каком сообщении больше информации?

объёмный
подход

Идея:

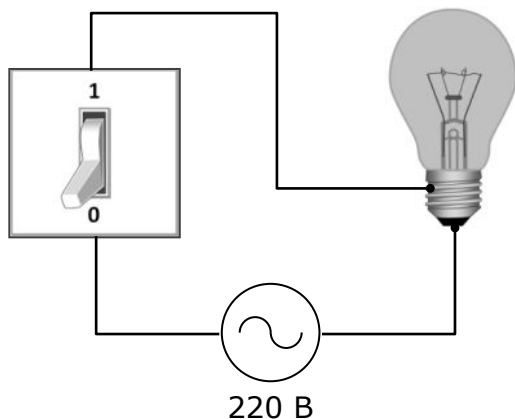
- количество информации определяется временем ее передачи
- количество информации определяется длиной сообщения.



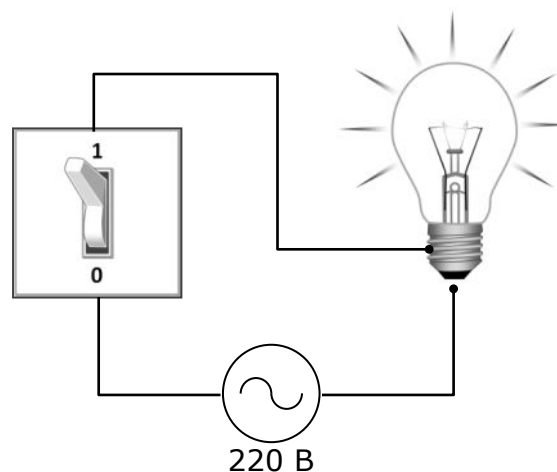
Как именно закодировать?

Какой код использовать?

Идея: использовать тот код, который применяется в компьютерной технике



«0»



«1»

Двоичный код

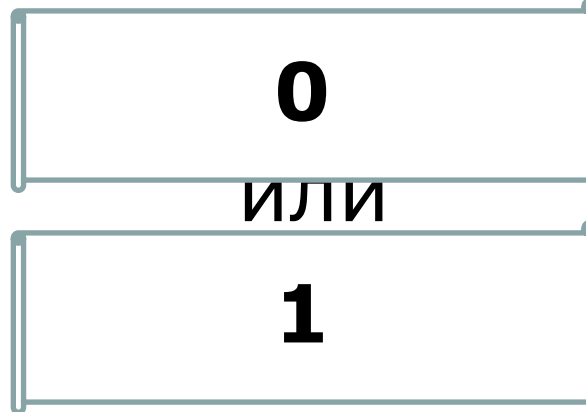
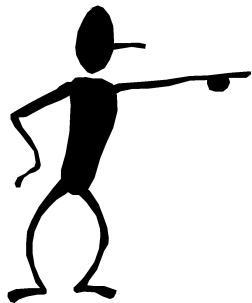
Код, в котором используются только два знака, называется **двоичным**. Все виды информации в компьютерах кодируются в двоичном коде.

1 бит – это количество информации, которое можно передать с помощью одного знака в двоичном коде («0» или «1»).

К. Шеннон, 1948:

bit = binary digit, двоичная цифра

1 бит



Что можно сообщить с помощью 1 знака (1 бита)?

выбрать один из двух вариантов, если заранее договориться, что означают «0» и «1»

1 бит

1 бит – это количество информации, которое мы получаем при выборе одного из двух возможных вариантов (вопрос: «Да» или «Нет»?)

Примеры:

Эта стена – зеленая? Да.

Дверь открыта? Нет.

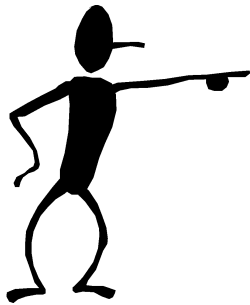
Сегодня выходной? Нет.

Это новый автомобиль? Новый.

Ты будешь чай или кофе? Кофе.

Сколько информации?

Определите количество информации:



01

2 бита



10101

5 битов

1010111

7 битов

1010101001

10 битов

Сколько вариантов?



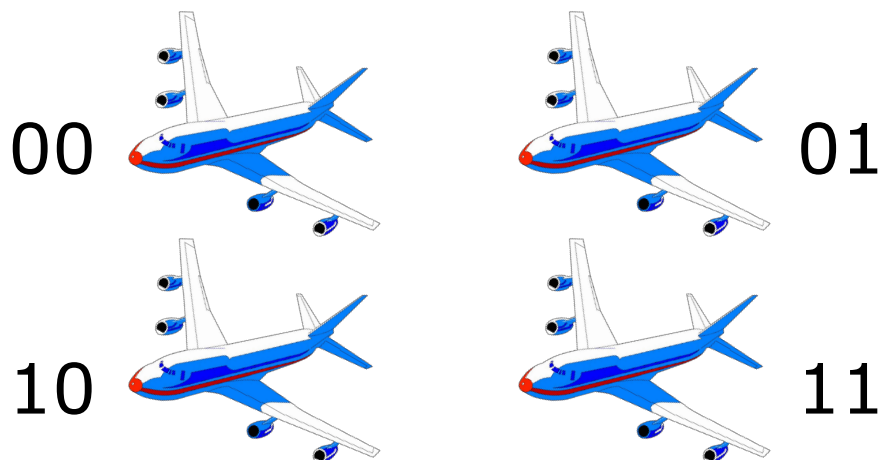
1 бит: 0 1

2 бита: 00 01
10 11

3 бита: 000 001 100 101
010 011 110 111

4 бита: 16 вариантов!

Если вариантов больше...



4 варианта – **2** бита

? вариантов – **3** бита

? вариантов – **4** бита

? варианта – **5** бит

? варианта – **6** бит

? вариантов – **7** бит

Если вариантов больше...

| | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| I , битов информации | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| N , вариантов | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |

6 вариантов – между **4** (2 бита) и **8** (3 бита)

Ответ: количество информации между
2 и 3 битами



Количество информации может быть
нецелым числом!

Единицы измерения

1 байт (*byte*) = 8 бит

КиБ (кибибайт)

2^{10}

1 Кбайт (килобайт) = 1024 байта

МиБ (мебибайт)

1 Мбайт (мегабайт) = 1024 Кбайт

ГиБ (гибибайт)

1 Гбайт (гигабайт) = 1024 Мбайт

ТиБ (тебибайт)

1 Тбайт (терабайт) = 1024 Гбайт

ПиБ (пебибайт)

1 Пбайт (петабайт) = 1024 Тбайт

Перевод в другие единицы

5 Кбайт = $5 \cdot 1024$ байтов = 5120 байтов

15 байтов = $15 \cdot 8$ битов = 120 битов

2048 Кбайт = $2048 : 1024$ Мбайт = 2 Мбайта

1024 Мбайт = $1024 : 1024$ Гбайт = 1 Гбайт

3 Мбайта = $3 \cdot 1024$ Кбайт = 3072 Кбайта



Перевод в другие единицы

Сравните (поставьте знак $<$, $>$ или $=$):

3 байта 24 бита

1000 байтов 1 Кбайт

250 байтов 0,25 Кбайт

1 Мбайт $>$ 1000 Кбайт

8192 бита 1 Кбайт
=

Перевод в другие единицы

Впишите недостающее число:

8 байтов = ? бита

1,5 Кбайт = ? байтов

512 битов = ? байта

2 Мбайта = ? Кбайт

4 бита = ? байта

3072 Кбайта = ? Мбайта

Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич

д.т.н., учитель информатики

ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

kpolyakov@mail.ru

ЕРЕМИН Евгений Александрович

к.ф.-м.н., доцент кафедры мультимедийной

дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

eremin@pspu.ac.ru

Источники иллюстраций

1. <http://overhealth.ru>
2. <https://ufhealth.org>
3. <http://wmposters.com>
4. <http://ozon.ru>
5. <http://www.bikeshot.ru>
6. <http://ru.wikipedia.org>
7. <http://salestores.com>
8. <http://gimp-werkstatt.de>
9. <http://frontal-cortex.tumblr.com>
10. <http://www.intermedia.kg>
11. <http://pc-azbuka.ru>
12. авторские материалы