

# **Информация и информационные процессы**

## **§ 2. Что можно делать с информацией?**

# Информационные процессы

---

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

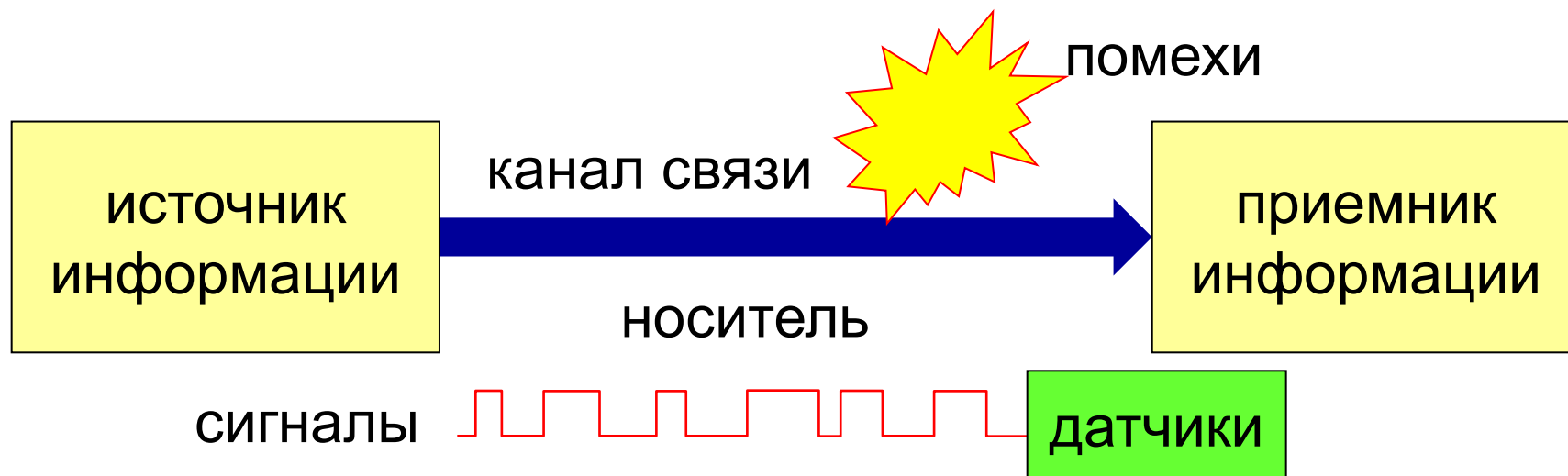
**Информационные процессы** — это изменение свойств носителя (= изменение информации).

- **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

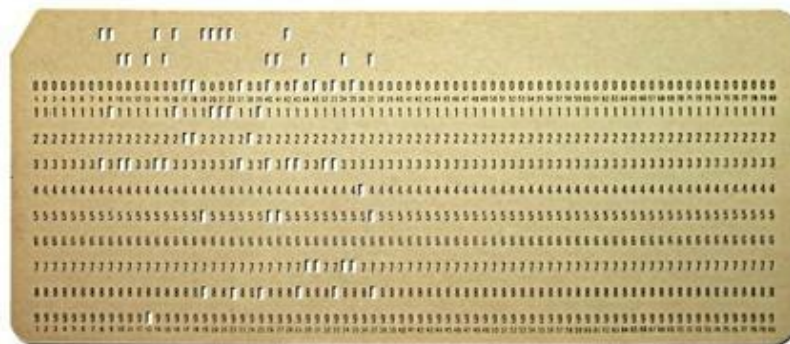
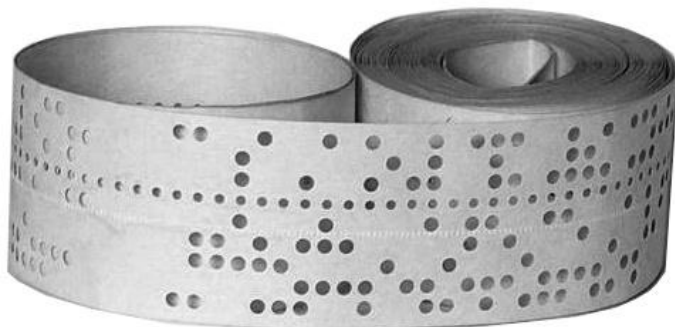
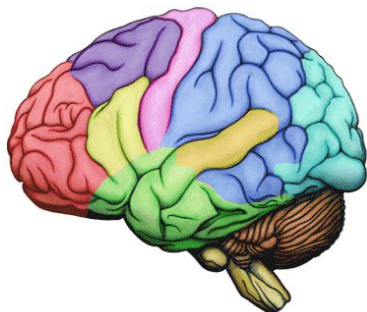
---

- **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:

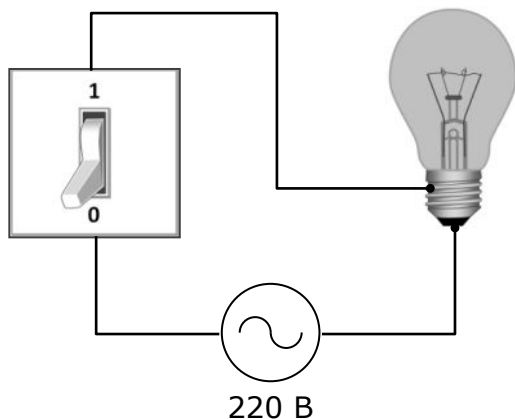
- количество информации определяется временем ее передачи
- количество информации определяется длиной сообщения.



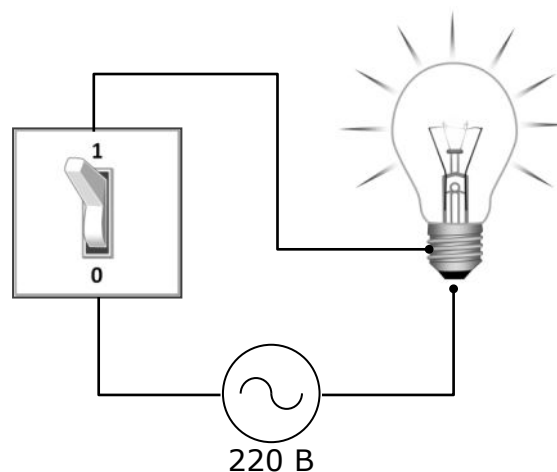
**Как именно закодировать?**

# Какой код использовать?

**Идея:** использовать тот код, который применяется в компьютерной технике



«0»



«1»



# Двоичный код

---

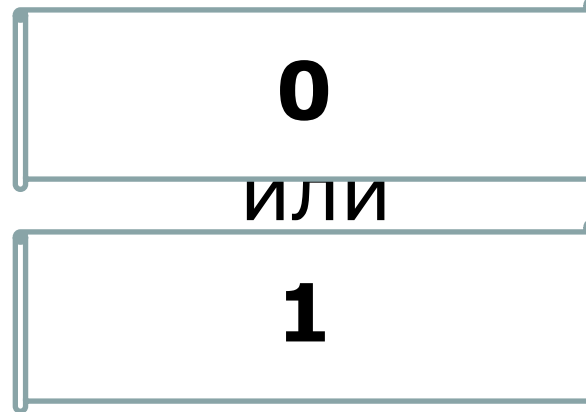
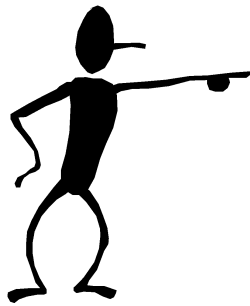
Код, в котором используются только два знака, называется **двоичным**. Все виды информации в компьютерах кодируются в двоичном коде.

**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.

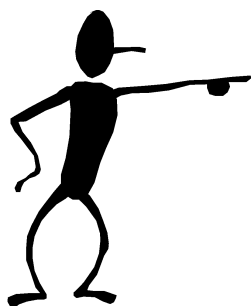
Сегодня выходной? Нет.

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

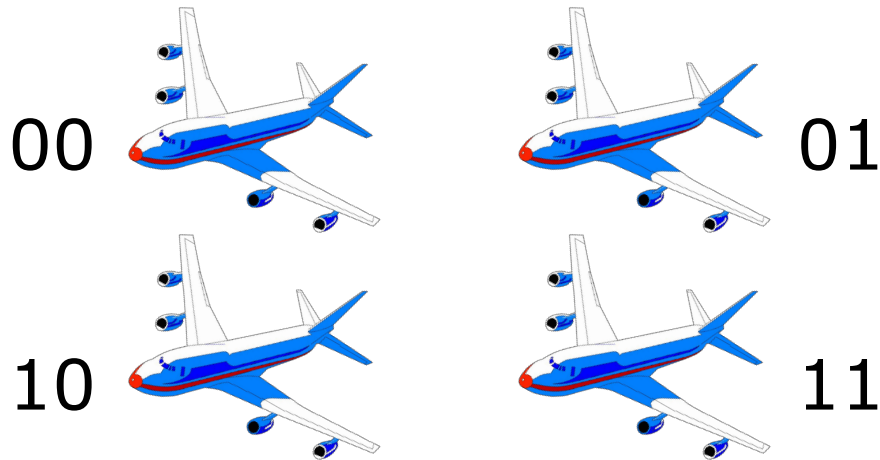
2 бита: 00 01  
10 11

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](mailto:kpolyakov@mail.ru)

**ЕРЕМИН Евгений Александрович**

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

дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

[eremin@pspu.ac.ru](mailto: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