

25.11.2016

# Измерение информации



Усольцева Э.М-А.  
преподаватель информатики  
ГБОУ НПО «Качканарское ПУ»

# **Алфавитный подход к измерению информации**



# Центральный процессор (ЦП) -

**управляет работой ПК и  
преобразует информацию  
(«мозг» ПК)**





ЦП может представлять собой один кремниевый кристалл.

В таких случаях ЦП называют **микропроцессором (МП)**.

**Компьютер работает от электрической сети в которой может быть реализована система, основанная на 2-х состояниях:**

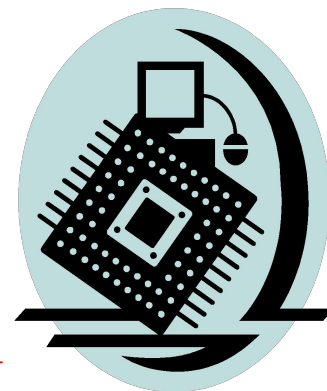
**Есть ток – нет тока**

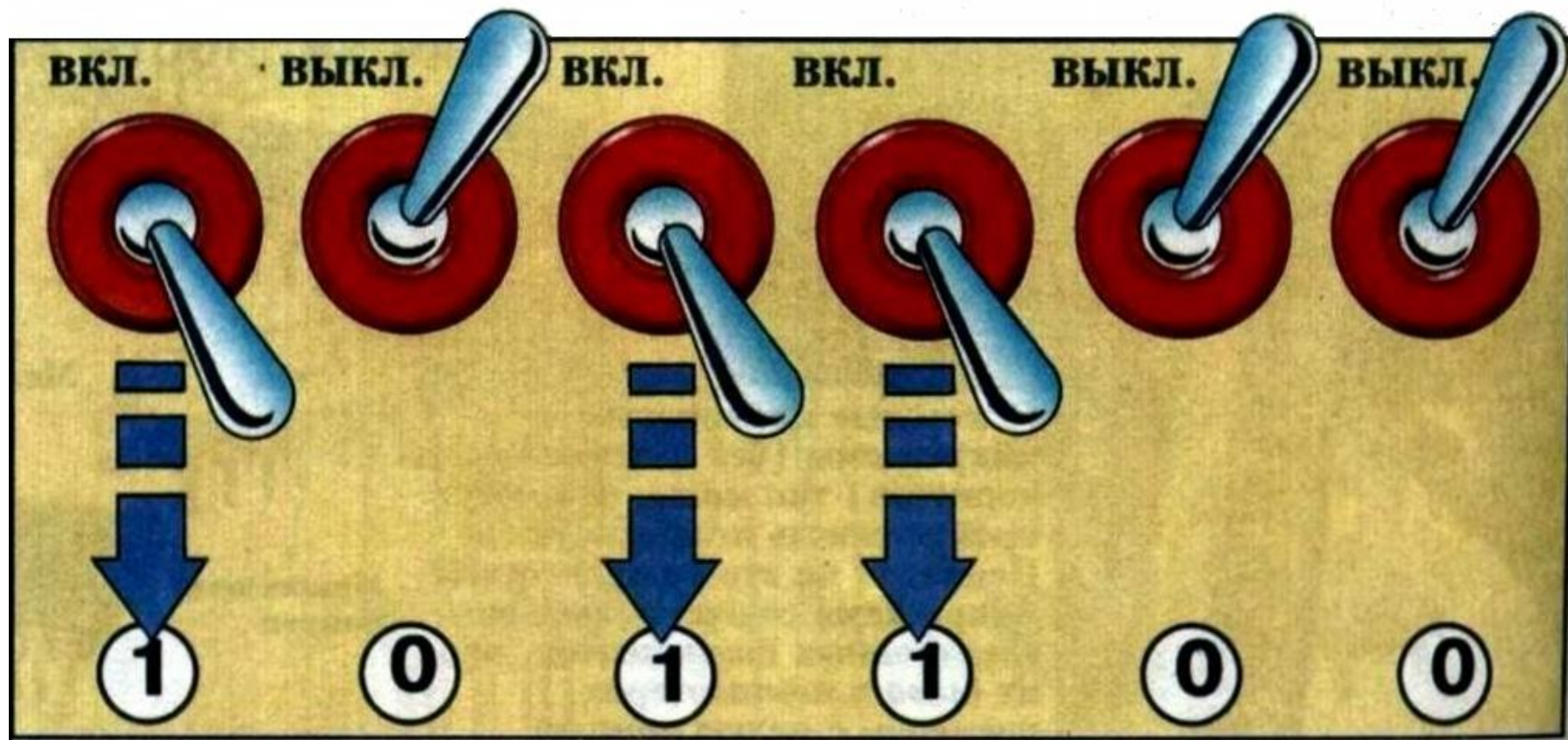
**Есть напряжение – нет напряжения**

**На этом и базируется работа ЦП**

**0 – нет тока, «ложь»**

**1 – есть ток, «истина»**





# 0 или 1 = 1 бит информации

## Вопрос:

Хватит ли 0 и 1, чтобы закодировать все символы, которые мы вводим в компьютер с клавиатуры?



| Код      | Сим-<br>вол | Код      | Сим-<br>вол | Код      | Сим-<br>вол | Код      | Сим-<br>вол |
|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| 00100000 | пробел      | 00110000 | 0           | 01000000 | @           | 01010000 | P           |
| 00100001 | !           | 00110001 | 1           | 01000001 | A           | 01010001 | Q           |
| 00100010 | "           | 00110010 | 2           | 01000010 | B           | 01010010 | R           |
| 00100011 | #           | 00110011 | 3           | 01000011 | C           | 01010011 | S           |
| 00100100 | \$          | 00110100 | 4           | 01000100 | D           | 01010100 | T           |
| 00100101 | %           | 00110101 | 5           | 01000101 | E           | 01010101 | U           |
| 00100110 | &           | 00110110 | 6           | 01000110 | F           | 01010110 | V           |
| 00100111 | ,           | 00110111 | 7           | 01000111 | G           | 01010111 | W           |
| 00101000 | (           | 00111000 | 8           | 01001000 | H           | 01011000 | X           |
| 00101001 | )           | 00111001 | 9           | 01001001 | I           | 01011001 | Y           |
| 00101010 | *           | 00111010 | :           | 01001010 | J           | 01011010 | Z           |
| 00101011 | +           | 00111011 | ;           | 01001011 | K           | 01011011 | [           |
| 00101100 | ,           | 00111100 | <           | 01001100 | L           | 01011100 | \           |
| 00101101 | —           | 00111101 | =           | 01001101 | M           | 01011101 | ]           |
| 00101110 | .           | 00111110 | >           | 01001110 | N           | 01011110 | ^           |
| 00101111 | /           | 00111111 | ?           | 01001111 | O           | ...      |             |

Коду 00100000 в этой таблице соответствует **пробел** — пустой промежуток величиной в один символ, который используется для отделения одного слова от другого.

Коды русских букв отличаются от кодов латинских. Например, большая русская буква "М" имеет код 11101101, буква "И" — код 11101001, буква "Р" — код 11110010, буква "У" — код 11110101. Таким образом, слово "МИР" кодируется последовательностью из 24 бит

111011011110100111110010,

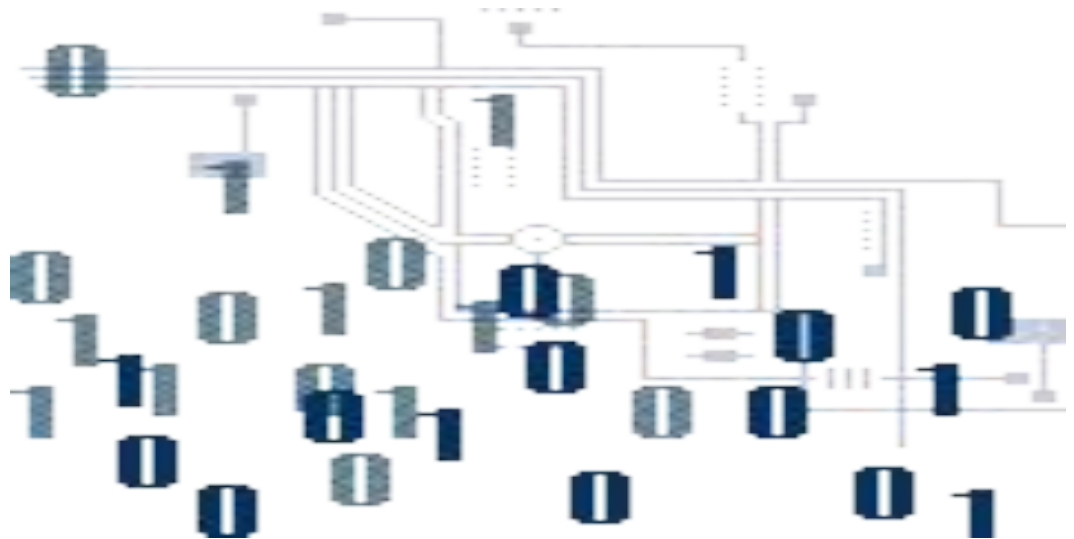


Для кодировки текстовой информации одним из первых стандартов был код **КОИ-8** (код обмена информацией 8-битный)

Эта кодировка применяется в современных компьютерах с операционной системой UNIX

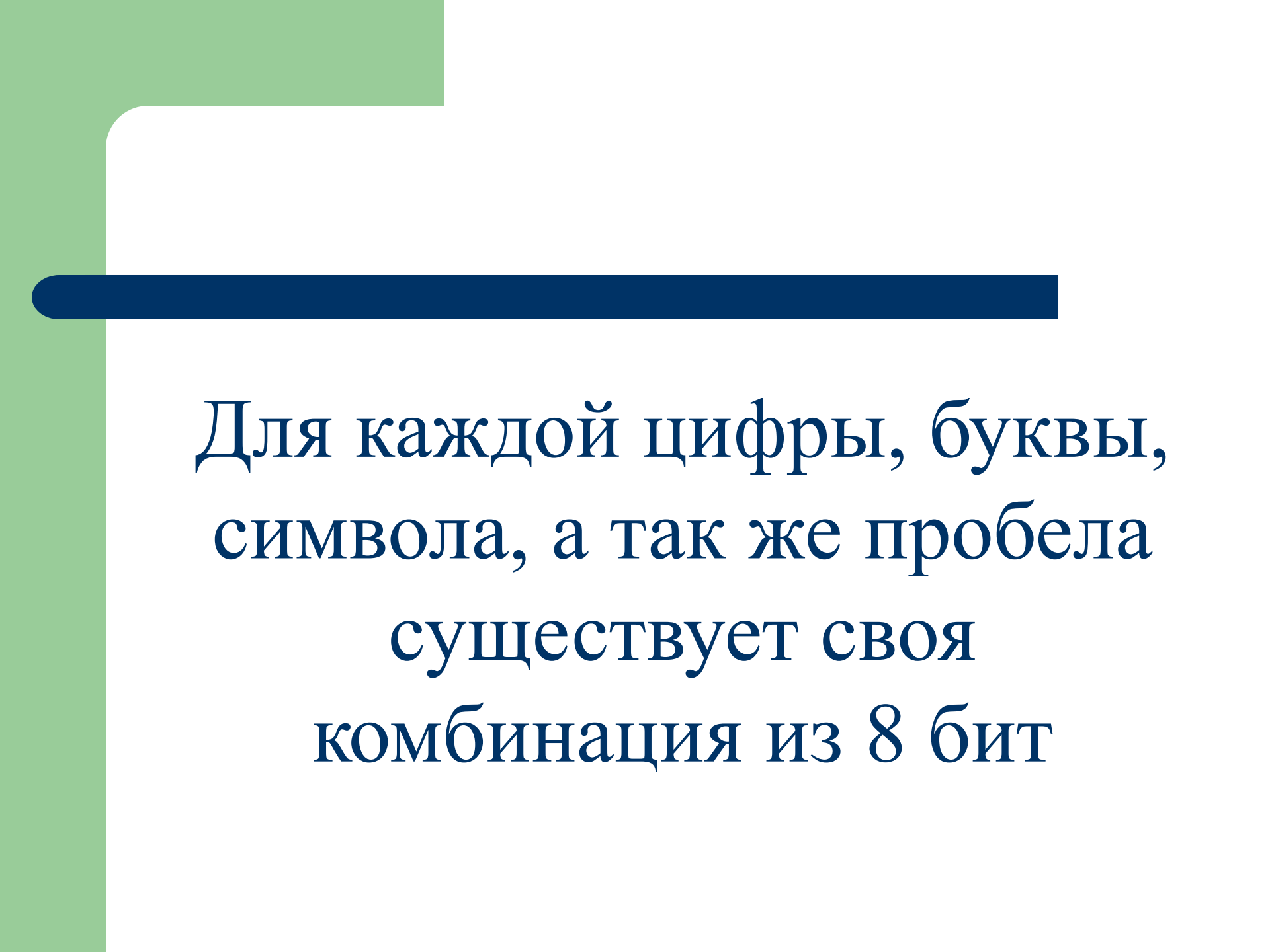
# Одному символу присваивается код из 8 двоичных разрядов

- М русская большая – 11101101
- М латинская большая – 01001101



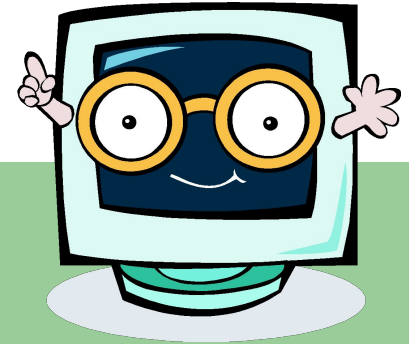
Для 8 бит существует 256  
комбинаций ( $2^8$ )

от 0000 0000 до 1111 1111



Для каждой цифры, буквы,  
символа, а так же пробела  
существует своя  
комбинация из 8 бит

# Единицы измерения количества информации



**8 бит = 1 байт**

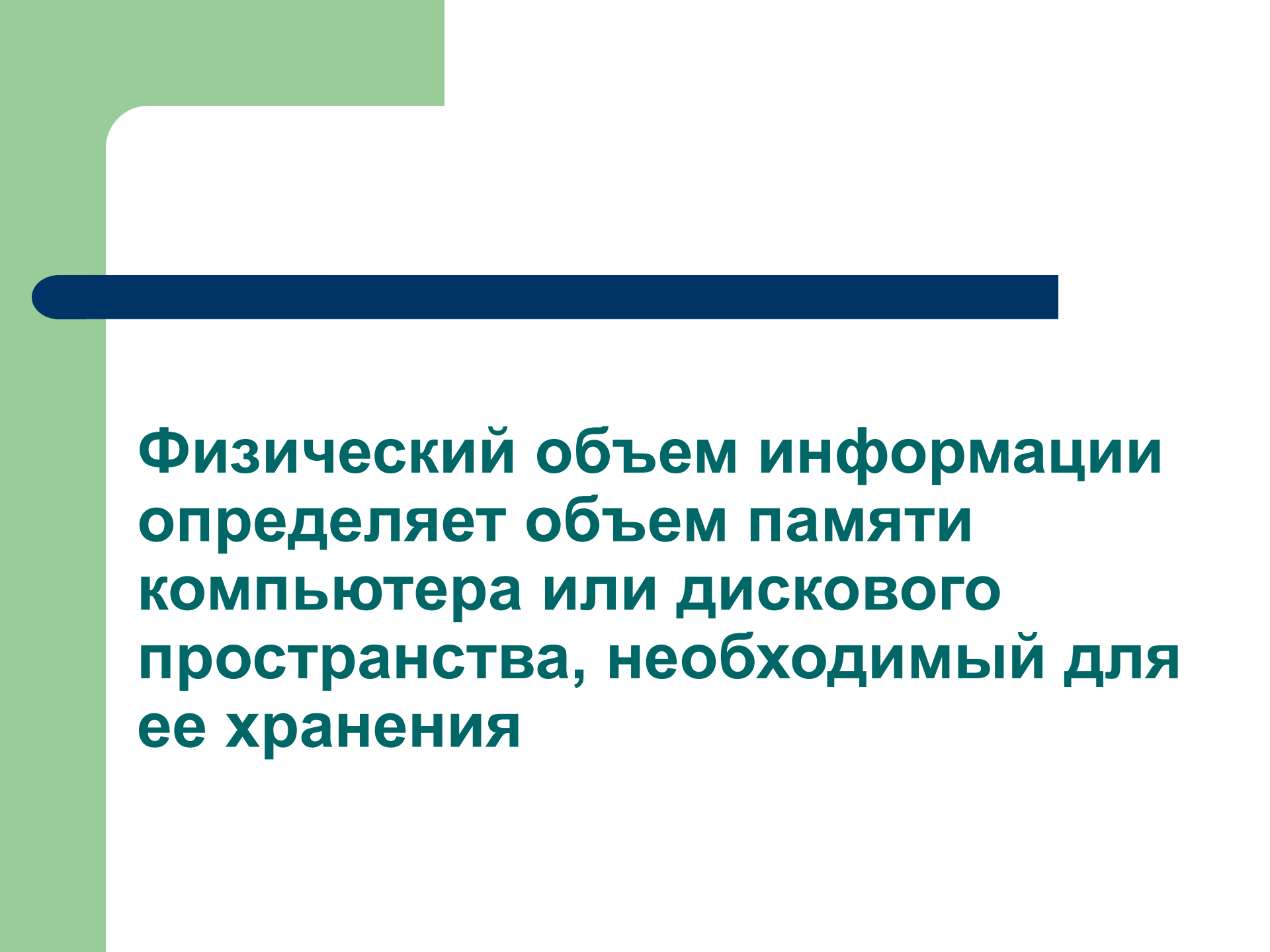
**1 Кбайт =  $2^{10}$  байт = 1024 байт**

**1 Мбайт =  $2^{10}$  Кбайт =  $1024^2$  байт = 1 048 576 байт**

**1 Гбайт =  $2^{10}$  Мбайт =  $1024^3$  байт  $\approx$  1 млрд. байт**

# Физический объем информации -

это число символов в сообщении,  
содержащем информацию,  
умноженное на информационную  
емкость одного символа



**Физический объем информации  
определяет объем памяти  
компьютера или дискового  
пространства, необходимый для  
ее хранения**

## Задание:

Посчитайте количество бит и байт в следующих выражениях:

Мир

3 байта = 24 бит

Миру мир!

9 байт = 72 бит

Vile, vide, vice

16 байт = 128 бит



С помощью стандартной программы  
операционной среды Windows  
**КАЛЬКУЛЯТОР** вычислите:

- Сколько бит в 1 Кбайт
- Сколько байт в 1 Гбайт

**Ответ:**

1 Кбайт=1 024 байт=8 192 бит

1 Гбайт= 1 024<sup>3</sup> байт= 1 073 741 824 байт



# **Содержательный подход к измерению информации**





Неопределенность знаний о некотором событии – это количество возможных результатов события.

Сообщение, уменьшающее неопределенность в 2 раза, несет 1 бит информации.

Количество информации  $i$ ,  
содержащейся в сообщении о том, что  
произошло одно из равновероятных  
событий, определяется из решения  
показательного уравнения:

$$2^i = N \text{ или } I = \log_2 N$$

