

ИНФОРМАЦИЯ.

ИЗМЕРЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

СмолАПО 2019





Понятие информации

Слово «информация»

происходит

от латинского слова *informatio*,

что в переводе означает

сведение, разъяснение, ознакомление.



Традиционный подход

Информация -это сведения об
объектах и явлениях окружающего
мира, их свойствах,
характеристиках и состоянии.



Вероятностный подход

под *информацией* понимается не любое сообщение, а лишь то, которое уменьшает неопределенность знаний о каком-либо событии у получателя информации.



Восприятие информации

Человек воспринимает информацию из внешнего мира с помощью всех своих органов чувств, которые являются информационными каналами, связывающими человека с внешним миром.

ЗРЕНИЕ

зрительные образы

СЛУХ

звуковые образы

ОБОНЯНИЕ

Е

запахи

ВКУС

вкусовые ощущения

ОСЯЗАНИЕ

тактильные ощущения

Виды информации

По способу восприятия:

- Визуальная
- Аудиальная
- Тактильная
- Вкусовая
- обонятельная

100

10

Department of

Измерение информации

Вся информация, обрабатываемая компьютером, представлена двоичным кодом с помощью двух цифр – **0** и **1**.

Эти два символа **0** и **1** принято называть **битами**

Бит – наименьшая единица измерения объема информации.



Единицы измерения

Название	Усл. обозн.	Соотношение
Байт	Байт	1 байт = 8 бит
Килобайт	Кб	1 Кб = 1024 байт
Мегабайт	Мб	1 Мб = 1024 Кб
Гигабайт	Гб	1 Гб = 1024 Мб
Терабайт	Тб	1 Тб = 1024 Гб

1024



1024



Байт

Кбайт



Подходы к измерению информации

1. Содержательный (вероятностный) подход

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний человека в два раза, несет для него **1 бит** информации.

Количество информации, заключенное в сообщении, определяется по формуле

$$N = 2^i$$

где **N** – количество равновероятных событий;
i – количество информации (бит), заключенное в сообщении об одном из событий.

Подходы к измерению информации

2. Алфавитный подход

основан на подсчете числа символов в сообщении

Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой, то количество информации, заключенное в сообщении вычисляется по формуле:



Подходы к измерению информации

2. Алфавитный подход

$$N = 2^i$$

$$I_c = K * i$$

I_c – информационный объем сообщения

K – количество символов в сообщении

N – мощность алфавита (количество символов в нем)

i - информационный объем 1 символа



Задача 1

Некоторый алфавит состоит из 8 букв.
Какое количество информации несет
одна буква этого алфавита?





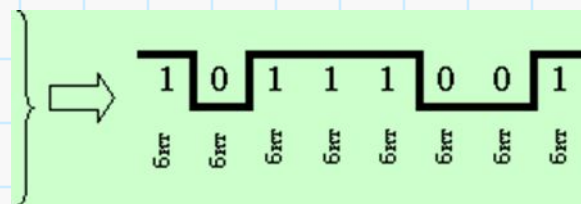
Задача 2

Сообщение, записанное буквами из 64
символьного алфавита, содержит 20
символов. Какой объем информации
оно несет?



Представление и кодирование информации в компьютере

Все виды информации кодируются
на машинном языке,
в виде двоичного кода:



ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

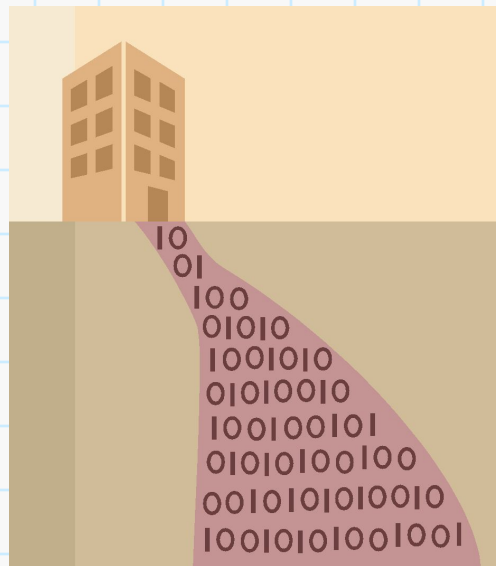
- **Кодирование** – это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- **Декодирование** – расшифровка кодированных знаков, преобразование кода символа в его изображение
- **Двоичное кодирование** – кодирование информации в виде 0 и 1



Двоичное кодирование числовой информации



Системы счисления



ПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение каждой цифры числа зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

0,7

7

70



НЕПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение цифры числа не зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

XIX

Системы счисления

Система	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0,1,2,3...9
Двоичная	2	0, 1
Восьмеричная	8	0,1,2,3...7
Шестнадцатеричная	16	0,1,2,3...9, A, B, C, D, E, F

Перевод чисел

из одной системы счисления в другую

- 1) Делить исходное число на основание системы счисления до тех пор, пока не получится частное меньше основания
- 2) Записать все цифры, начиная с частного последнего деления и остатков, в обратной последовательности



Перевод чисел

из одной системы счисления в другую

Переведем 13 в двоичную систему счисления

$$\begin{array}{r|l} 13 & 2 \\ \hline 12 & 6 \\ \hline 1 & 6 \\ & 0 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & \\ \hline 3 & 2 \\ \hline 2 & 1 \\ \hline 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & \\ \hline 1 & 1 \end{array}$$

Ответ: пошел ты казел