

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

И

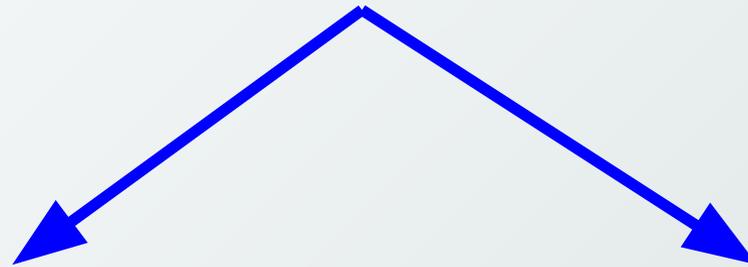
КОДИРОВАНИЕ

ИНФОРМАЦИИ

10 класс

2.5.1. Язык как знаковая система

ЯЗЫК



**Естественный
(разговорный)**

Формальный

Естественные языки

Например: русский язык, английский язык, китайский язык...

В основе языка лежит **алфавит** – набор символов.

Например: в русском языке содержится 33 знака

А в китайском языке? **иероглифы**

С помощью символов алфавита и правилами грамматики образуются слова, согласно которым образуются предложения и называются синтаксисом.

Формальные языки – наличие строгих правил грамматики и синтаксиса.

Например: система счисления имеет свой алфавит (цифры) и позволяет записывать объекты (числа) по строго определенным правилам.

Представление информации может осуществляться с помощью языков, которые являются знаковыми системами.

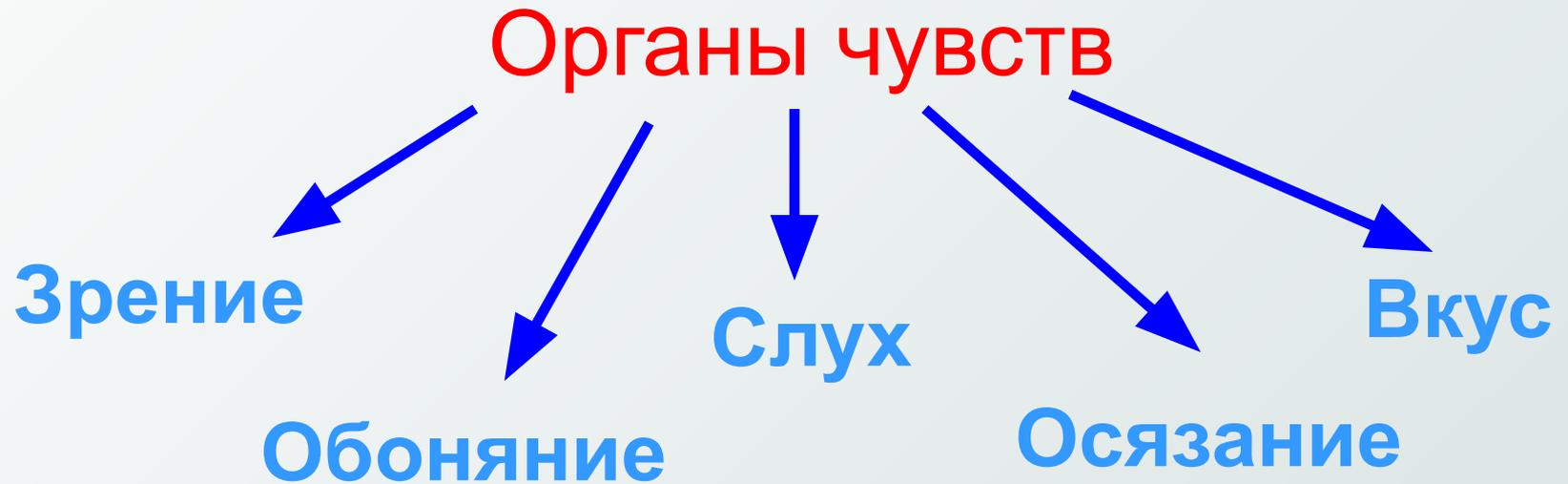
Каждая **знаковая система** строится на основе определенного алфавита и правил выполнения операций над знаками.

Знаки имеют различную физическую природу.

Например:

- **Письменная форма – бумажный носитель;**
- **Устная речь – звуки (фонемы);**
- **Компьютерные знаки – в форме последовательных электрических импульсов (компьютерных кодов).**

2.5.2. Представление информации в живых организмах



В живых организмах информация передается и хранится с помощью объектов различной физической природы (состояния нейрона, нуклеотиды в молекулах ДНК), которые могут рассматриваться как знаки биологических алфавитов.

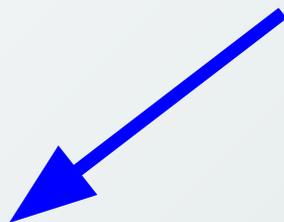
2.5.3. Кодирование информации

Представление информации происходит в различных формах в процессе:

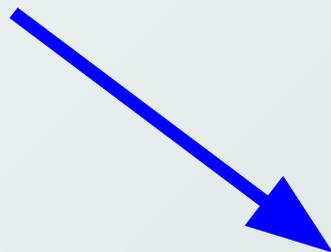
- **восприятия окружающей среды живыми организмами и человеком;**
- **обмен информации между человеком и человеком;**
- **человеком и компьютером;**
- **компьютером и компьютером;**
- **и.т.д.**

Кодирование – преобразование информации из одной формы представления в другую более удобную.

Процесс обмена информации



Кодирование информации



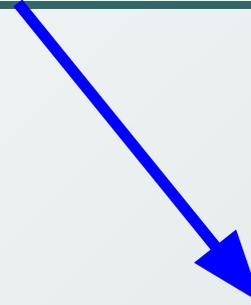
Декодирование информации

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

2.6. Представление числовой информации с помощью систем счисления.

Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Система счисления



Непозиционная

Позиционная

Римская непозиционная система счисления.

I – (1)

V – (5)

X – (10)

L – (50)

C – (100)

D – (500)

M – (1000)

$$\text{MCMXCVIII} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1 + 1$$

1. XXVIII =

2. XCIX =

3. CDLV =

4. LXLIXIV =

5. MCMXCIX =

6. CMLXXXVIII =

7. MCXLVII =

Арабская позиционная система счисления.

**В позиционных системах счисления
количественное значение цифры
зависит от ее позиции в числе.**

-
- Десятичная
 - Двоичная
 - Восьмеричная
 - Шестнадцатеричная

**Каждая позиционная система счисления
имеет определенный алфавит цифр и
основание**

В позиционных системах счисления основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях числа.

Позиционные системы счисления

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	2	0,1
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцатеричная	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

$$A_{10} = a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots$$

$$\dots + a_0 * 10^0 + a_{-1} * 10^{-1} + \dots$$

$$\dots + a_{-m} * 10^{-m}$$

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

$$A_2 = a_{n-1} * 2^{n-1} + a_{n-2} * 2^{n-2} + \dots$$

$$\dots + a_0 * 2^0 + a_{-1} * 2^{-1} + \dots$$

$$\dots + a_{-m} * 2^{-m}$$

