

# **Кодирование информации с ПОМОЩЬЮ ЗНАКОВЫХ СИСТЕМ**

**Знаки: форма и значение**  
**Знаковые системы**

# Цели урока

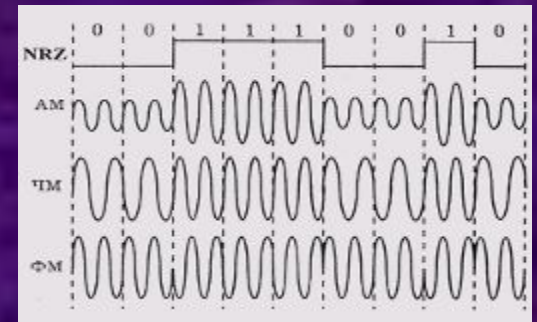


- активизировать знания по теме «Информация. Информационные процессы»;
- познакомиться с кодированием информации с помощью знаковых систем;
- познакомиться со знаками, их формами и значениями.

# Кодирование информации - это специально выработанная система приемов (правил) фиксирования информации.

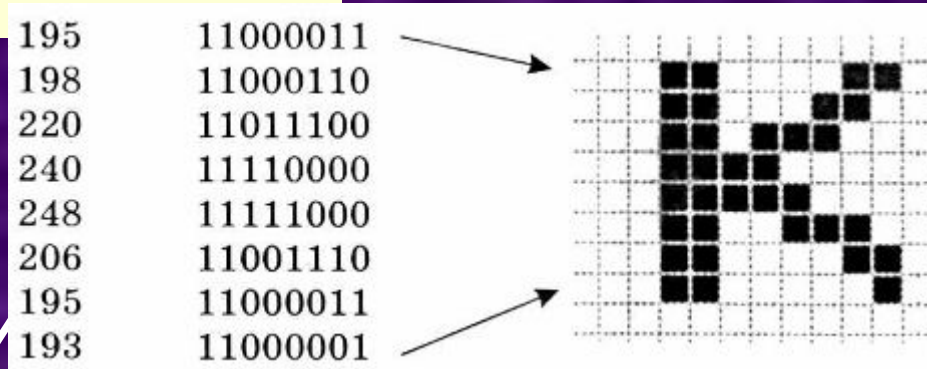
**АЛФАВИТ**  
для кодировки информации

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л
М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я						



Основной код

↑	→	↓	←	↗	↘	↙	↖
Л	Р	И	У	А	Я	Ы	Г
↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻
Б	О	Д	Е	С	Л	Й	В



с помощью которых информация фиксируется и передается в пространстве и времени.

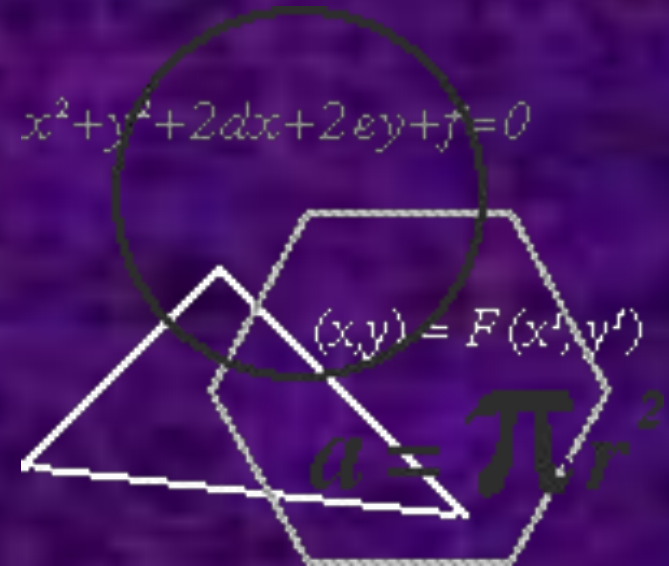
**С древних времен знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.**



**Образец  
письменности майя**

Знак - это метка, предмет, которым обозначается что-нибудь (буква, цифра, отверстие).

Знак вместе с его значением называют СИМВОЛОМ.



# Форма знаков

В соответствии со способом восприятия знаки можно разделить на зрительные, слуховые, осязательные, обонятельные и вкусовые, причем в человеческом общении используются знаки первых трех типов.

Классификация знаков –

это их группировка по определенным признакам.

# Классификация знаков



# К зрительным знакам, воспринимаемым с помощью зрения, относятся буквы и цифры, которые используются в письменной речи, знаки химических элементов, музыкальные ноты, дорожные знаки и т. д.

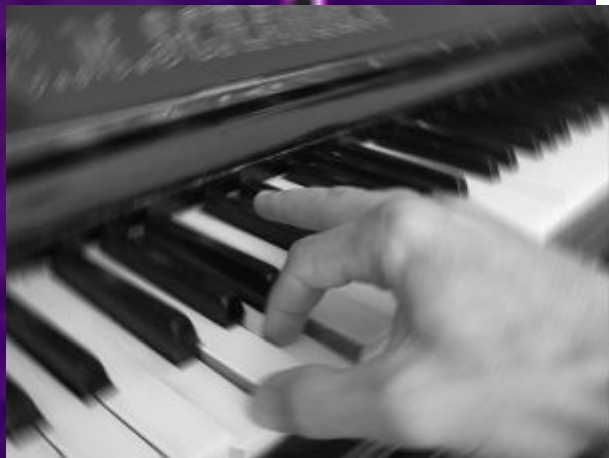
The image is a collage of various visual symbols and signs. On the left, there is a grid of 13 blue square icons with white symbols and text: 6.1 (red cross), 6.2 (red cross on a bed), 6.3 (gas pump icon with '800 м'), 6.4 (wrench icon with '100 м →'), 6.5 (tent icon), 6.6 (phone handset icon), 6.7 (fork and knife icon), 6.8 (faucet icon with 'ГИАИ'), 6.9 (bed icon), 6.10 (tent icon), 6.11 (Christmas tree icon), 6.12 (text 'ГИАИ'), 6.13 (international road transport control icon with 'INTERNATIONAL ROAD TRANSPORT CONTROL'), and 6.14 (text 'ДПС').

In the center, there is a musical score titled 'Широко, Торжественно.' with a treble clef and a key signature of one flat. The score consists of several staves of musical notation. To the right of the score is a grid of 25 circular traffic signs with Russian labels: 2.1 (red horizontal bar), 2.2 (yellow circle), 2.3 (car in red circle), 2.4 (truck with '4т' in red circle), 2.5 (motorcycle in red circle), 2.6 (horse in red circle), 2.7 (tractor in red circle), 2.8 (trailer in red circle), 2.9 (bicycle in red circle), 2.10 (pedestrian in red circle), 2.11 (yellow circle with '7т'), 2.12 (yellow circle with '5т'), 2.13 (yellow circle with '3М 3,5'), 2.14 (yellow circle with '2М 2,7'), 2.15 (red octagon with 'STOP'), 2.16 (no left turn), 2.17 (no right turn), 2.18 (no U-turn), 2.19 (no overtaking), 2.20 (no trucks), 2.21 (no heavy trucks), 2.22 (no trucks over 7.5t), 2.23 (no trucks over 10t), 2.24 (no trucks over 12t), 2.25a (no trucks over 16t), 2.25b (no trucks over 20t), 2.25c (no trucks over 25t), and 2.25d (no trucks over 30t).

On the right side, there is a silhouette of a person's legs and feet, with the text 'СЫБДУТ КАР 3Р' at the bottom.



**К слуховым знакам, воспринимаемым с помощью слуха, относятся звуки, которые используются в устной речи, а также звуковые сигналы, которые производятся с помощью звонка, колокола, свистка, гудка, сирены и т. д.**

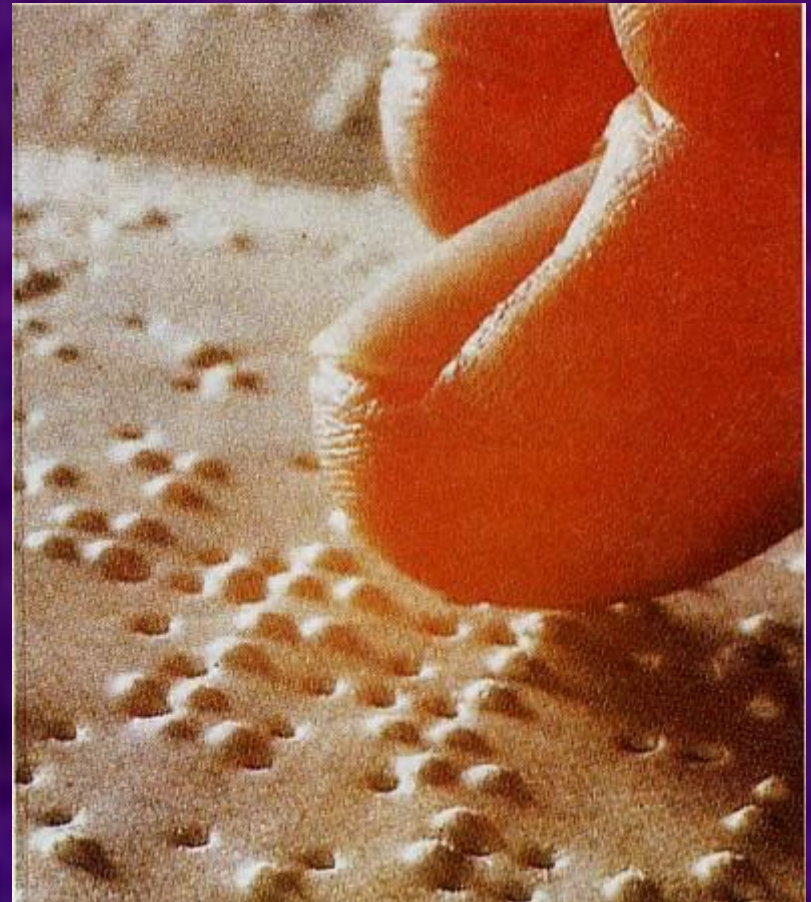


Для слепых разработана **азбука Брайля**, которая использует **осязательный** способ восприятия текстовой информации.

## Азбука Брайля

A	B	C	D	E	F	G	H	I
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●
S	T	U	V	W	X	Y	Z	
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	
● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	

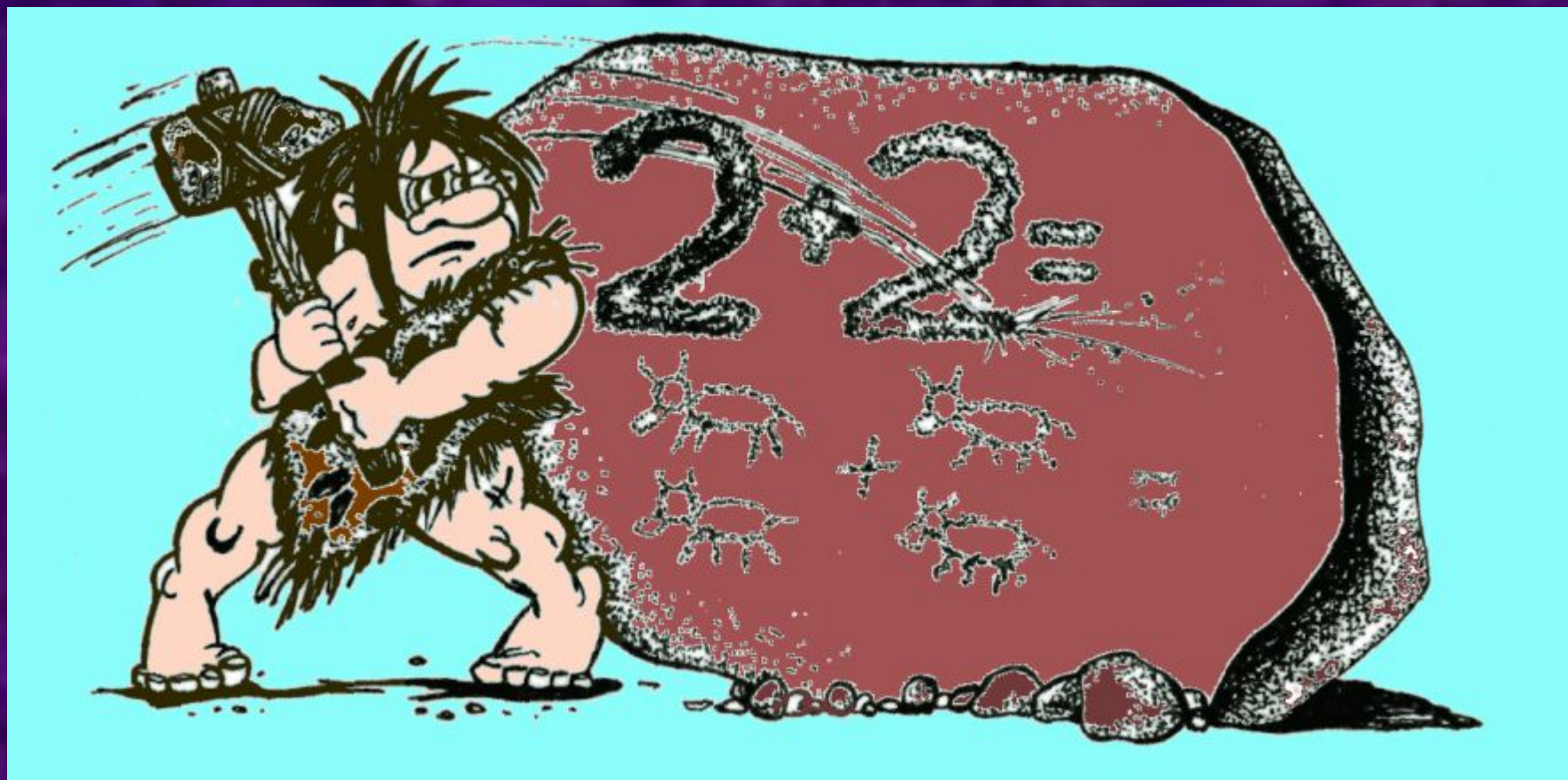
1	●	●	4
2	●	●	5
3	●	●	6



В коммуникации многих видов животных особую роль играют **обонятельные** знаки. Например, **медведи** и другие дикие животные помечают место обитания клочьями шерсти, сохраняющей запах, чтобы отпугнуть чужака и показать, что данная территория уже занята.



Для долговременного хранения знаки записываются на носители информации



# Первые носители информации:

Камень, глина, дерево

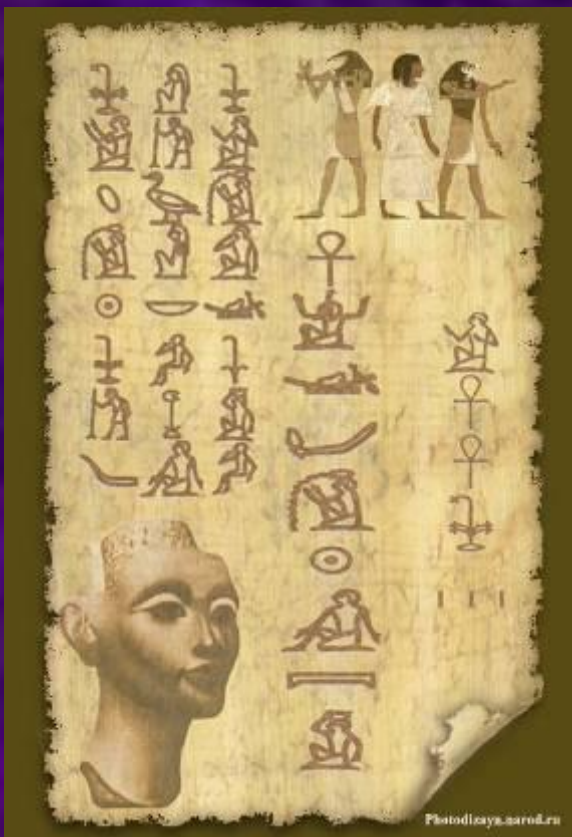


Неудобные в применении



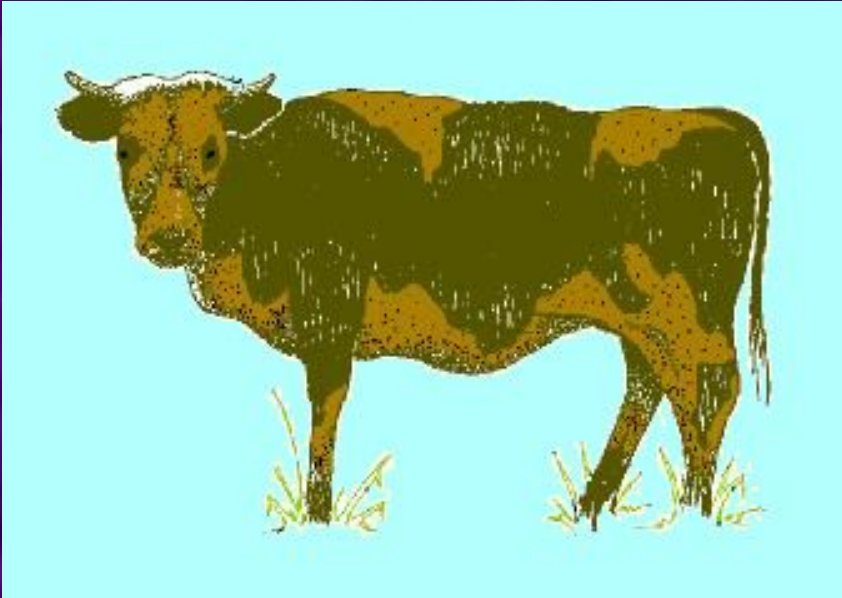
Это римская древняя табличка,  
написанная 2000 лет назад.

# Папиру



**За 3000 лет до нашей эры в Египте разработали технологию изготовления тонкого листа – папируса из стебля тростника.**

# Пергамент



**Пергамент делали из кожи  
животных.**

**Кожу выдвльивали и вытягивали,  
чтобы получить тонкие листы.**





# Бумага



Во II веке в Китае изобрели технологию изготовления бумаги.

Секрет её изготовления тщательно скрывали.

Поэтому бумага появилась в Европе в XI веке, а на Руси в XVI веке.



Для передачи информации на большие расстояния используются знаки в форме сигналов. Например: световые сигналы светофора, звуковые сигналы школьного звонка оповещают о начале или конце урока, электрические сигналы передают информацию по телефонным и компьютерным сетям, электромагнитные волны передают сигналы радио и телевидения.

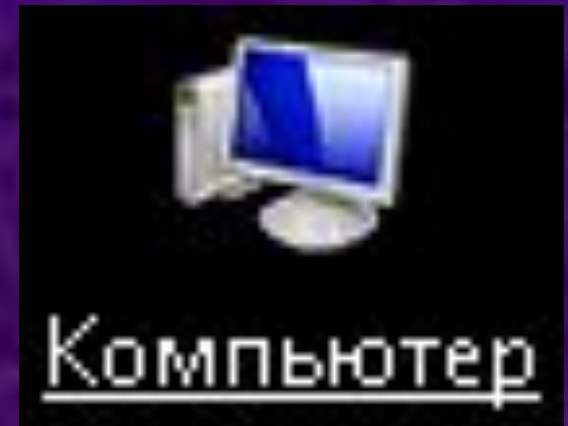


# Значение знаков

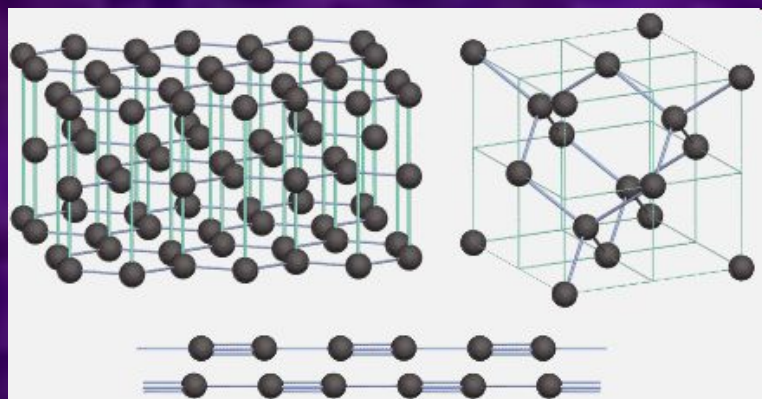
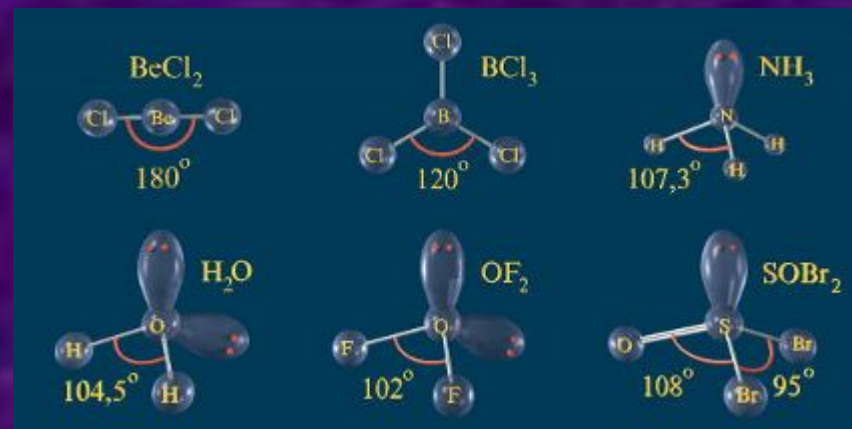
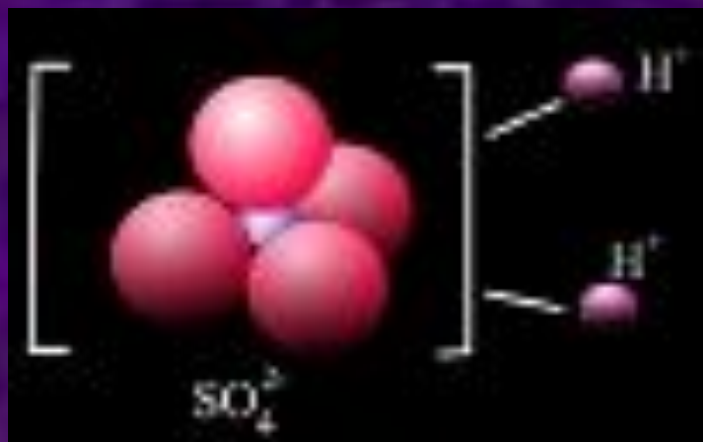
**Знаки** отображают объекты окружающего мира или понятия, т. е. имеют определенное значение (**смысл**).

Знаки различаются по способу связи между их формой и значением.

**Иконические** знаки позволяют догадаться об их смысле, так как они имеют форму, похожую на отображаемый объект.

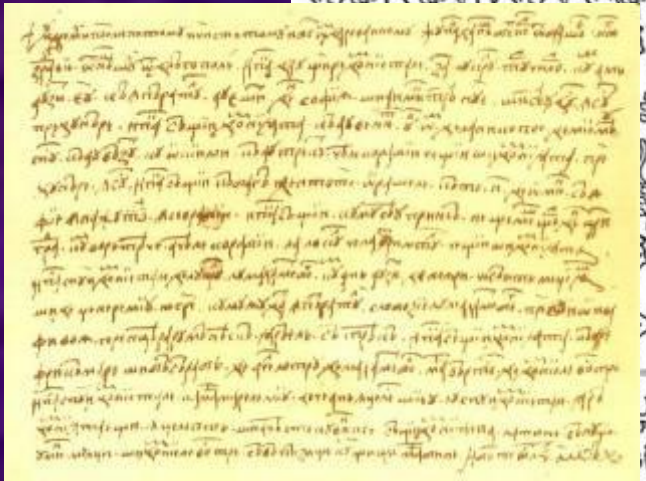
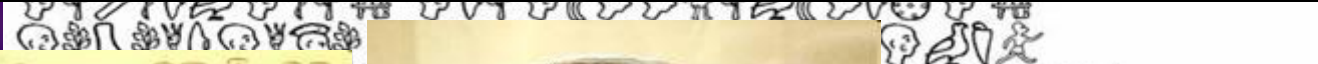


**Символами** называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению. Это символы химических элементов, отображающие атомы химических веществ, ноты, любые современные буквы или цифры и пр.



**Если неизвестно соглашение о связи формы и значения символов, то ничего нельзя сказать о смысле информации, записанной такими знаками.**

**Существуют найденные археологами и до сих пор нерасшифрованные тексты на древних языках, так как неизвестно значение знаков, которыми они записаны.**



В современном мире широко используется шифрование, которое использует **секретный ключ** в качестве соглашения о связи формы символов с их значениями. Если секретный ключ неизвестен, то содержание передаваемого текста **ПОНЯТЬ НЕВОЗМОЖНО.**

```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.0.6008]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Windows\system32>csript manage-bde.vsf -on -recoverypassword C:
Microsoft (R) Windows Script Host Version 5.7
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Volume C:
[OS Volume]
Key Protectors Added:

Numerical Password:
ID: {3DDDFBAD-7A4A-4E1F-981D-9BDA4536285D}
Password:
087670-684398-027852-411367-463452-701844-322773-589248

TPM:
ID: {ADAB8220-7996-442C-8D16-0078D738D2DD}

ACTIONS REQUIRED:

1. Save this numerical recovery password in a secure location away from
your computer:

087670-684398-027852-411367-463452-701844-322773-589248

To prevent data loss, save this password immediately. This password helps
ensure that you can unlock the encrypted volume.

2. Restart the computer to run a hardware test.
(Type "shutdown /r" for command line instructions.)

3. Type "manage-bde -status" to check if the hardware test succeeded.

NOTE: Encryption will begin after the hardware test succeeds.

C:\Windows\system32>_
```

Аналоговые и аналого-цифровые скремблеры - вокализация речи



Цифровые модули - нет вокализации речи



```
DEFINT A-Z: SCREEN 0,0: WIDTH 40,25:
RANDOMIZE TIMER
COLOR RND*8+9,0:CLS
PRINT"Хранитель экрана с защитой паролем"
PRINT"Copyright (C) A. Дюков, 1997":
IF SCREEN(1,1)<-169 GOTO Quit
Time0=TIMER
WHILE TIMER-Time0<2:WEND

COLOR 14:CLS:LOCATE 12,13
PRINT"ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ"
DO
PassSymB=INPUT$(1):
IF PassSymB=CHR$(13) THEN EXIT DO
InPasswordB=InPasswordB+PassSymB
LOOP
```

Де  
Зак

Один и тот же символ может иметь различное значение в разных знаковых системах. Например,

знак «**O**» используется в качестве:

- буквы «O» в русском алфавите;
- буквы «O» [ou] в английском алфавите;
- цифры 0 в системах счисления;
- символа химического элемента «O» (кислорода) в таблице Д. И. Менделеева.





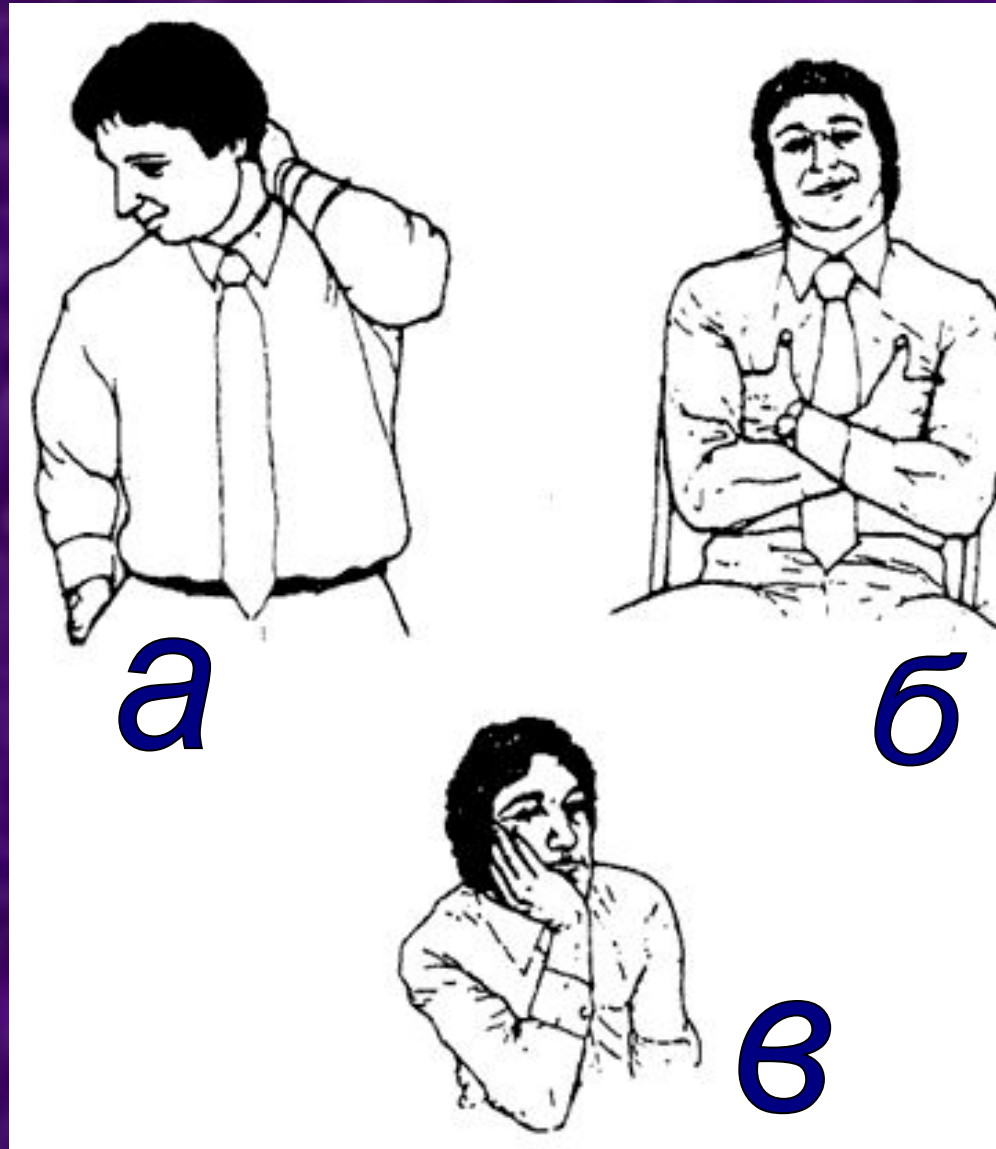
# Некоторые жесты, имеющие знаковую природу

**а** – затруднение,  
растерянность:

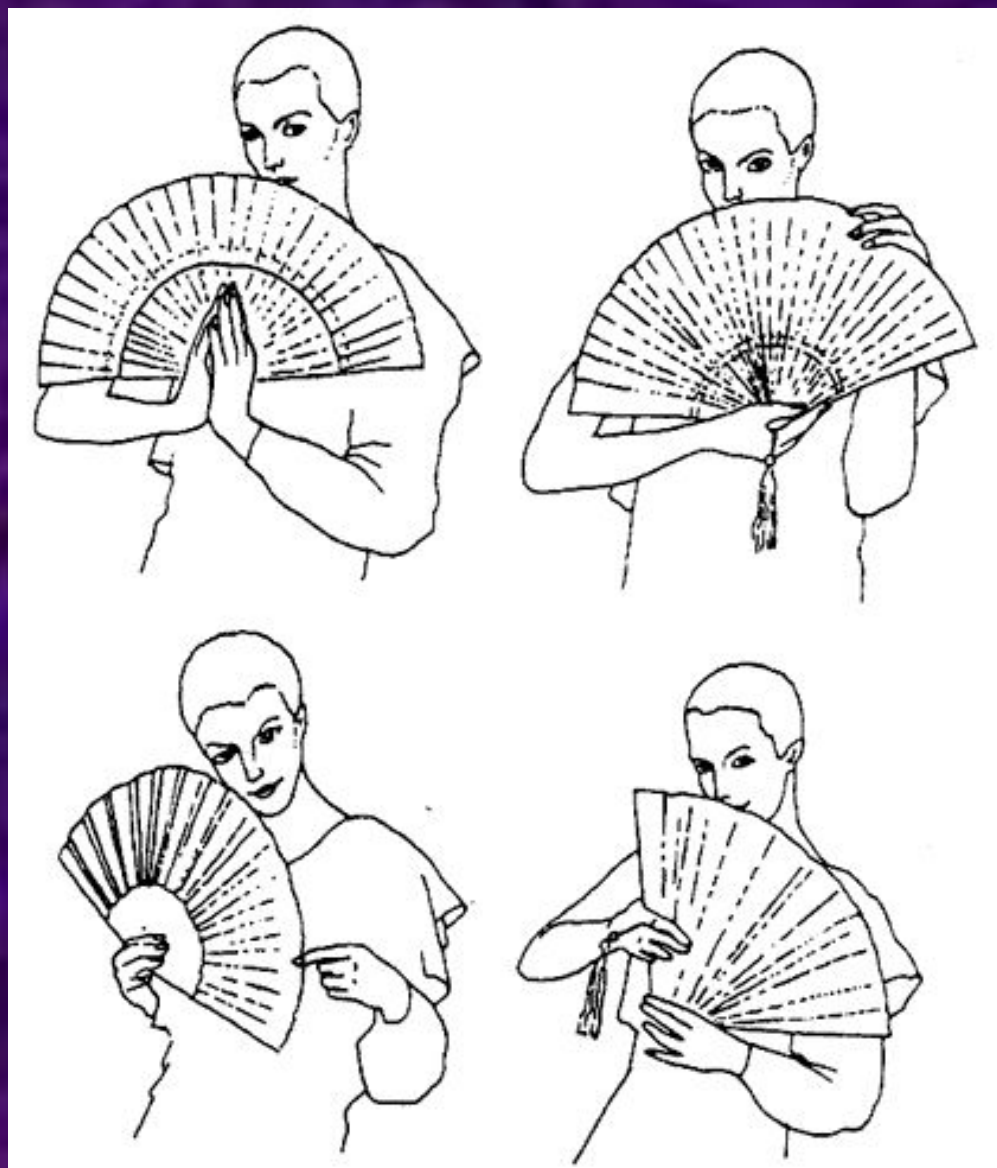
«Вот те раз! Что же  
делать?»;

**б** – превосходство:  
«У меня на это своя  
точка зрения»;

**в** – скука: «Все это  
мне совершенно  
неинтересно»



# Язык веера: некоторые знаки



# Знаковые системы

являются наборами знаков определенного типа. С некоторыми знаковыми системами вы знакомы и постоянно ими пользуетесь (языки и системы счисления), с другими ещё познакомитесь.

Каждая знаковая система строится на основе определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками.



В устной речи, которая используется как средство коммуникации при непосредственном общении людей, в качестве знаков языка используются различные **звуки (фонемы)**.

торг - т[о]рг

торговля - т[л]рговля

торговать - т[ь]рговать

---

сказать - ск[л]зать

1-й в.

[ п'ър'нос'ьцъ ] – **перепись, перерван**; **небылица**, петлица; рука

<п'эр'энос'ица>

п е р е н о с и ц а

ф фф ффф ффф

2-й в.

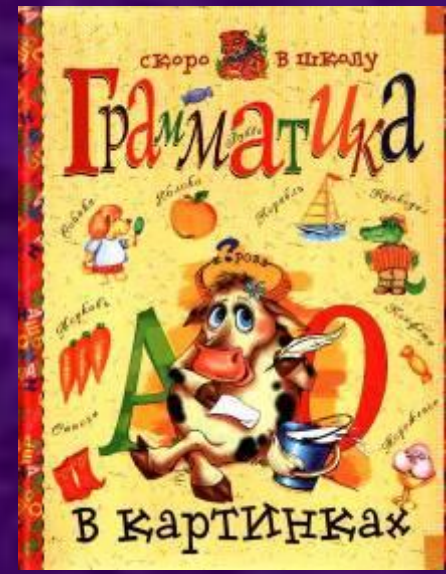
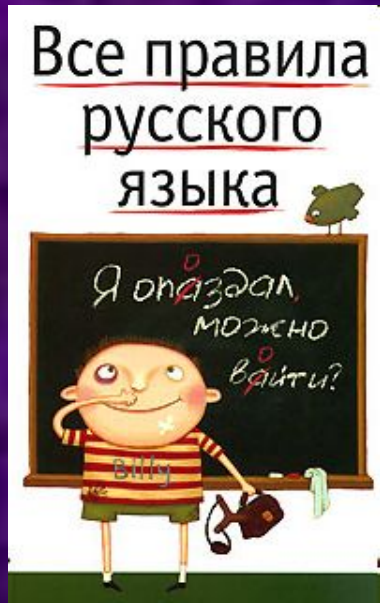
[ п'ър'инос'ьцъ ] – **перепись, перерван**; **переносить** (II спр.) – **спит**, **переносился**.  
ся ← себя

<п'эр'энос'итс'а>

п е р е н о с и т с я

ф фф фffff ффф ф

На основе алфавита по правилам **грамматики** образуются основные объекты языка - **слова**. **Синтаксис** - правила, согласно которым из слов данного языка строятся предложения. В естественных языках **грамматика** и **синтаксис** языка формулируются с помощью большого количества правил, из которых существуют исключения, так как такие правила складывались исторически.



# Формальные языки

В процессе развития науки были разработаны формальные языки (системы счисления, алгебра, языки программирования и др.), основное отличие которых от естественных языков состоит в существовании строгих правил грамматики и синтаксиса.

DEC	BIN	OCT	HEX	BCD
0	0000	0	0	0000
1	0001	1	1	0001
2	0010	2	2	0010
3	0011	3	3	0011
4	0100	4	4	0100
5	0101	5	5	0101
6	0110	6	6	0110
7	0111	7	7	0111
8	1000	10	8	1000
9	1001	11	9	1001
10	1010	12	A	0001 0000
11	1011	13	B	0001 0001
12	1100	14	C	0001 0010
13	1101	15	D	0001 0011
14	1110	16	E	0001 0100
15	1111	17	F	0001 0101

$\sqrt[3]{x^2+y^2}$
$x > 1$
$x < \pi$
$x \neq \infty$
$\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$
$\cosh^2(x) - \sinh^2(x) = 1$
$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)}{(x^2-4)} = \frac{1}{4}$
$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{(x^2+1)} = 0$

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" standalone="yes" ?>
<macro>
  <head>
    <vars>
      <var>
        <name>I</name>
        <string>Hello World!</string>
      </var>
    </vars>
  </head>
  <body>
    <write>
      <var>I</var>
    </write>
  </body>
</macro>
```

## Египетская

На рисунке изображены обозначения шифр.

$$\begin{array}{ll} \text{I} = 1 & \text{∫} = 100 \\ \text{∩} = 10 & \text{ρ} = 1000 \end{array}$$

Пример числа (261):

$$\text{∫∫∩∩∩∩∩∩∩∩ I}$$

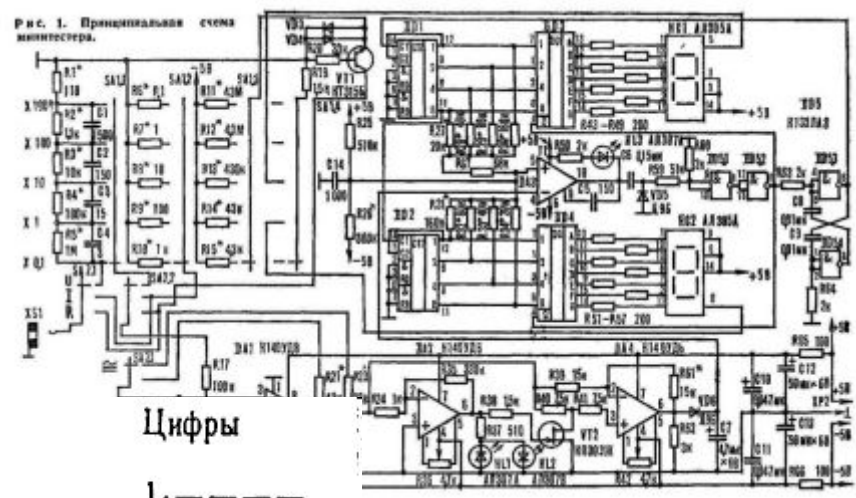
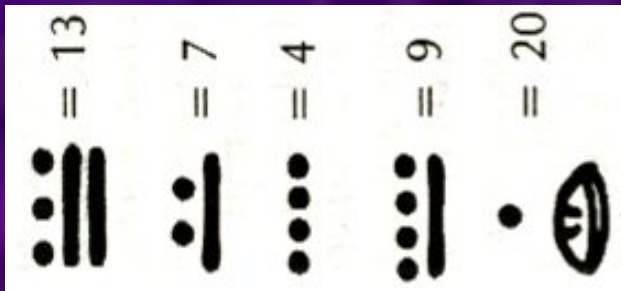
Языки, придуманные и разработанные человеком для определенных целей, называются **формальными**.

**Формальный язык** - это язык знаков, формул, схем.

$$x^2 + y^2 + 2dxc + 2ey + f = 0$$

$$(x, y) = F(x', y')$$

$$a = \pi r^2$$



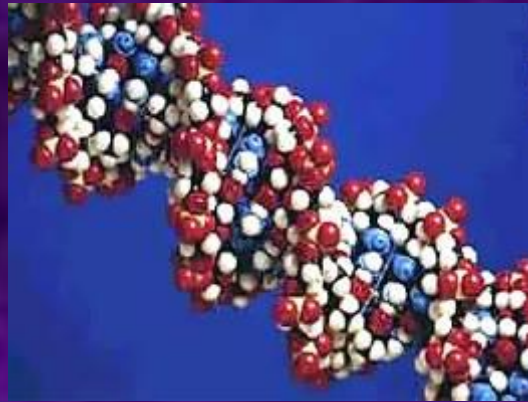
Буквы			Цифры		
А.—	К — — —	Ф . . . .	1. — — — —		
Б — . . . .	Л . . . .	Х . . . .	2. . . . .		
В . . . .	М — — —	Ц — — . .	3. . . . .		
Г — . . .	Н . . . .	Ч — — . .	4. . . . .		
Д — . . .	О — — —	Ш — — — —	5. . . . .		
Е . . . .	П . . . .	Щ — — — —	6 . . . . .		
Ж . . . .	Р . . . .	Ъ, ъ — . . . .	7 — — . . .		
З — . . . .	С . . . .	Ы — — . . .	8 — — . . .		
И . . . .	Т — — . .	Э . . . . .	9 — — . . .		
Й — — . . .	У . . . .	Ю . . . . .	0 — — . . .		
		Я . . . . .			



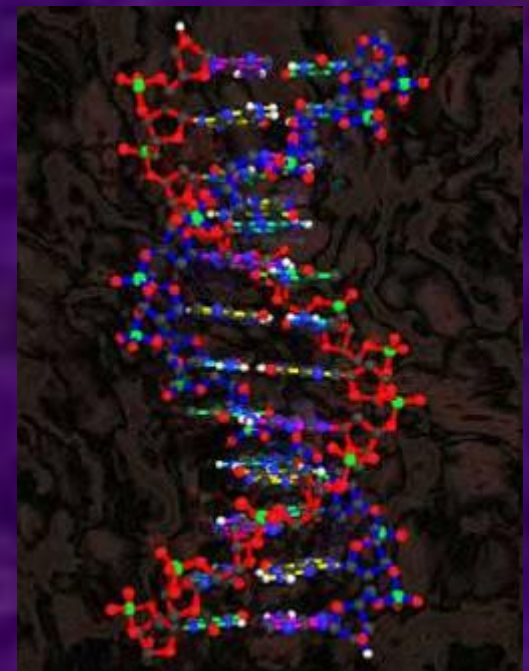
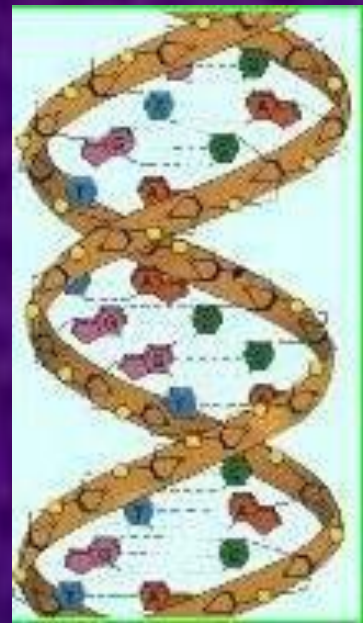
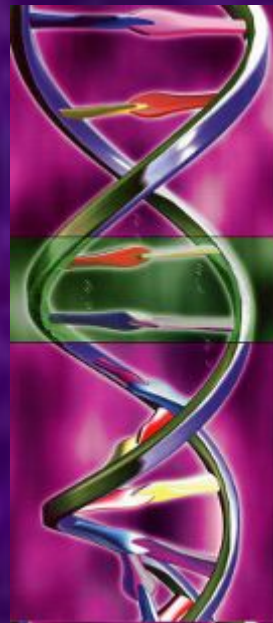
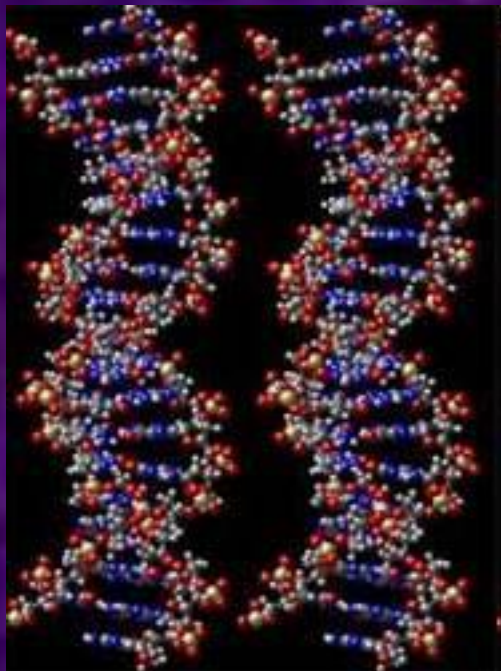


# Генетический алфавит

является «азбукой», на которой строится единая система хранения и передачи наследственной информации живыми организмами.

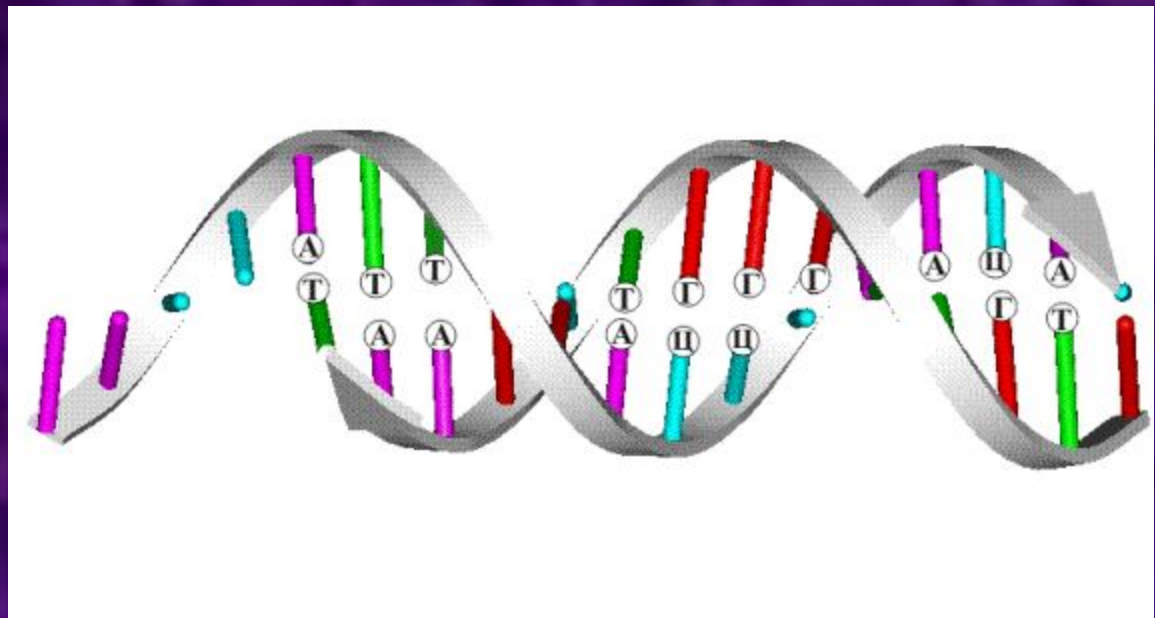


**Как слова в языках образуются из букв, так и гены состоят из знаков генетического алфавита.**  
**В процессе эволюции от простейших организмов до человека количество генов постоянно возрастало, так как было необходимо закодировать все более сложное строение и функциональные возможности живых организмов.**



# Генетическая информация

хранится в клетках живых организмов в специальных молекулах. Эти молекулы состоят из двух длинных скрученных друг с другом в спираль цепей, построенных из четырех различных молекулярных фрагментов. Фрагменты образуют генетический алфавит и обычно обозначаются латинскими прописными буквами {A, G, C, T}.



# Двоичная знаковая система

Физически знаки реализуются в форме электрических импульсов (нет импульса - 0, есть импульс - 1) состояний информации, так как существуют физические ячейки оперативной памяти и участки поверхностей устройства могут находиться в двух состояниях (знака).  
Только два различных состояния (знака).  
Состояние - 0, 1.

1000 0001

0101 1010

0010 0100

0101 1010

1 0 1 1

0101 1010

0010 0100

0101 1010

1000 0001

1100 0000

1100 0001

1100 0010

1111 1110

# Кодовая таблица в системе Windows

Символ	Десятичный код	Двоичный код	Символ	Десятичный код	Двоичный код
Пробел	32	00100000	0	48	00110000
!	33	00100001	1	49	00110001
*	42	00101010	2	50	00110010
+	43	00101011	3	51	00110011
,	44	00101100	4	52	00110100
-	45	00101101	5	53	00110101
.	46	00101110	6	54	00110110
/	47	001011110	7	55	00110111
=	61	00111101	8	56	00111000
?	63	00111111	9	57	00111001
А	192	11000000	Р	208	11010000
Б	193	11000001	С	209	11010001
В	194	11000010	Т	210	11010010
Г	195	11000011	У	211	11010011
Д	196	11000100	Ф	212	11010100
Е	197	11000101	Х	213	11010101
Ж	198	11000110	Ц	214	11010110
З	199	11000111	Ч	215	11010111
И	200	11001000	Ш	216	11011000
Й	201	11001001	Щ	217	11011001
К	202	11001010	Ъ	218	11011010
Л	203	11001011	Ы	219	11011011
М	204	11001100	Ь	220	11011100
Н	205	11001101	Э	221	11011101
О	206	11001110	Ю	222	11011110
П	207	11001111	Я	223	11011111

# Домашнее задание

Придумать свой  
знаковый  
алфавит и  
зашифровать  
любой текст

