

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В жизни нас окружает очень много вещей и большая часть из них кодированные, т. е. это та информация, которая передаётся специальными знаками или кодами.



КОД – система условных обозначений или сигналов.



КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ - это представление информации из одной формы в другую.



СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ — это способ записи чисел с помощью символов (цифр), подчиняющийся определённым правилам. Системы счисления могут быть: позиционными (двоичная, десятичная, восьмеричная); непозиционными (римская, древнеегипетская, вавилонская).

В позиционных системах счисления значение числа зависит от положения цифры в записи числа. Например, числа (67) и (76) имеют разное значение, т. к. положение цифр в этом числе разное.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



ПРИМЕР 1. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ. АЗБУКА МОРЗЕ

Радисты на кораблях передают сообщения по радиации при помощи специальных сигналов азбуки Морзе (точек и тире). Точка - короткий сигнал, а тире - длинный.

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

Рисунок 1 – Азбука Морзе

Используя ключ, попробуйте на слух определить сигнал, который корабли посылают, когда им нужна помощь. **SOS** - многие переводят это как Save Our Souls (спасите наши души) или Save Our Ship (спасите наш корабль), но это просто сочетание трех букв, наиболее удобных для передачи с помощью азбуки Морзе:

(. . .) (— — —) (. . .).

РЕШЕНИЕ. (. . .) S (— — —) O (. . .). S

ОТВЕТ. SOS



ПРИМЕР 2. ПЕРЕВОД ИЗ ДЕСЯТИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ЛЮБУЮ ДРУГУЮ

Чтобы перевести целое положительное десятичное число в систему счисления с другим основанием, нужно это число разделить на основание. Полученное частное снова разделить на основание, и дальше до тех пор, пока частное не окажется меньше основания. В результате записать в одну строку последнее частное и все остатки, начиная с последнего. Переведем десятичное число 46 в двоичную систему счисления.

РЕШЕНИЕ.

$$\begin{array}{r|l} 46 & 2 \\ \hline 46 & 23 \\ \hline 0 & 22 \\ & 11 \\ & 10 \\ & 5 \\ & 4 \\ & 2 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 0 \end{array}$$

ОТВЕТ. $46 = 101110_2$



ПРИМЕР 3. ПЕРЕВОД ДВОИЧНОГО ЧИСЛА В ДЕСЯТИЧНОЕ

Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = A_n \cdot 2^{n-1} + A_{n-1} \cdot 2^{n-2} + A_{n-2} \cdot 2^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 2^1 + A_1 \cdot 2^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

Таблица. Степени числа 2

n (степень)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Число 11101000_2 перевести в десятичную систему счисления.

РЕШЕНИЕ.

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

ОТВЕТ. $11101000_2 = 232_{10}$