

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Лабораторная работа №1

по дисциплине: Теория информации

тема: **«Исследование кодирования по методу Хаффмана. Оценка
эффективности кода.»**

Выполнил: ст. группы ПВ-233
Мороз Роман Алексеевич

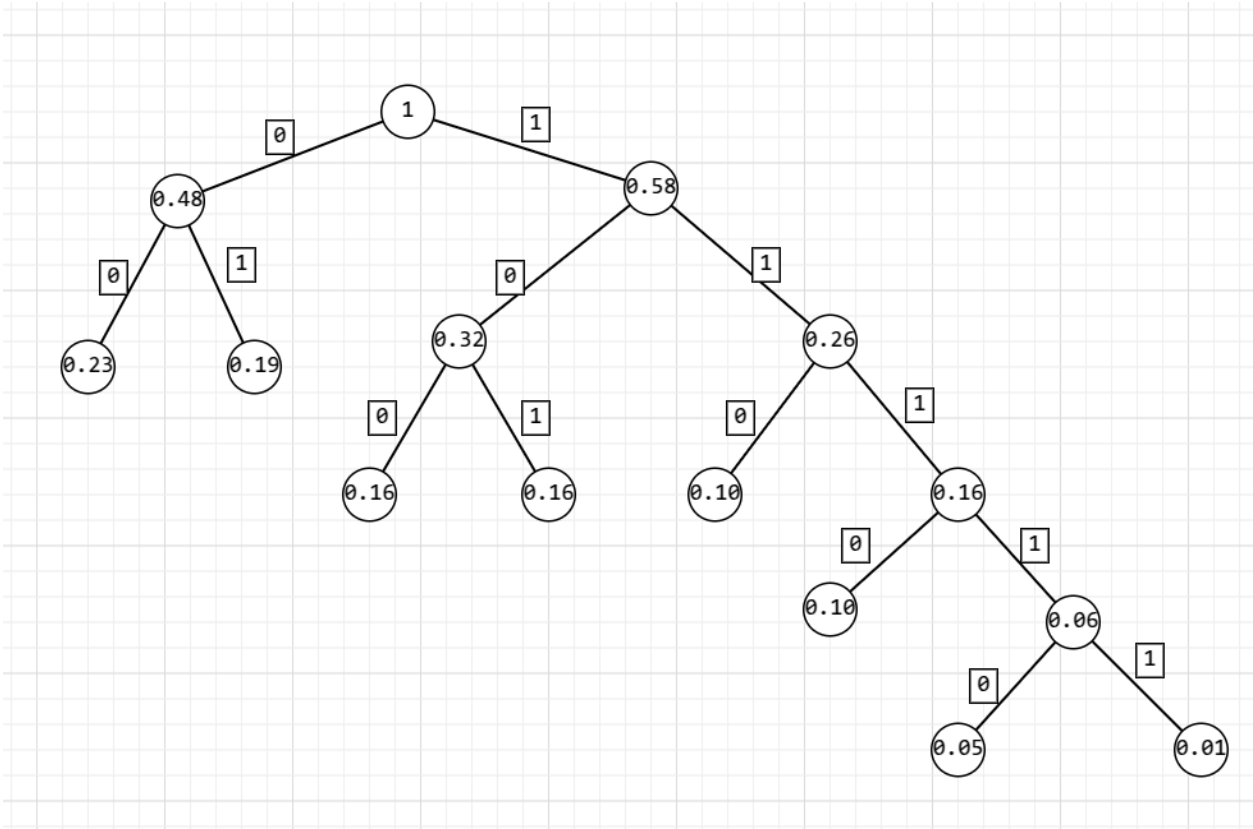
Проверил:
Твердохлеб Виталий Викторович

Белгород 2025 г.

Задание 1. Построить кодовое представление сообщения, вероятности появления символов в пределах алфавита которого приведены в табл.1.

Таблица 1 – Вероятности появления символов в пределах алфавита исходного сообщения

Символ	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8
Вероятность	0.23	0.19	0.16	0.16	0.10	0.10	0.05	0.01



Полученная таблица с кодами

Символы	Значения
S1	00
S2	01
S3	100
S4	101
S5	110
S6	1110
S7	11110
S8	11111

Задание 2. Построить кодовое представление сообщения, вероятности появления символов в пределах алфавита которого приведены в табл.2.

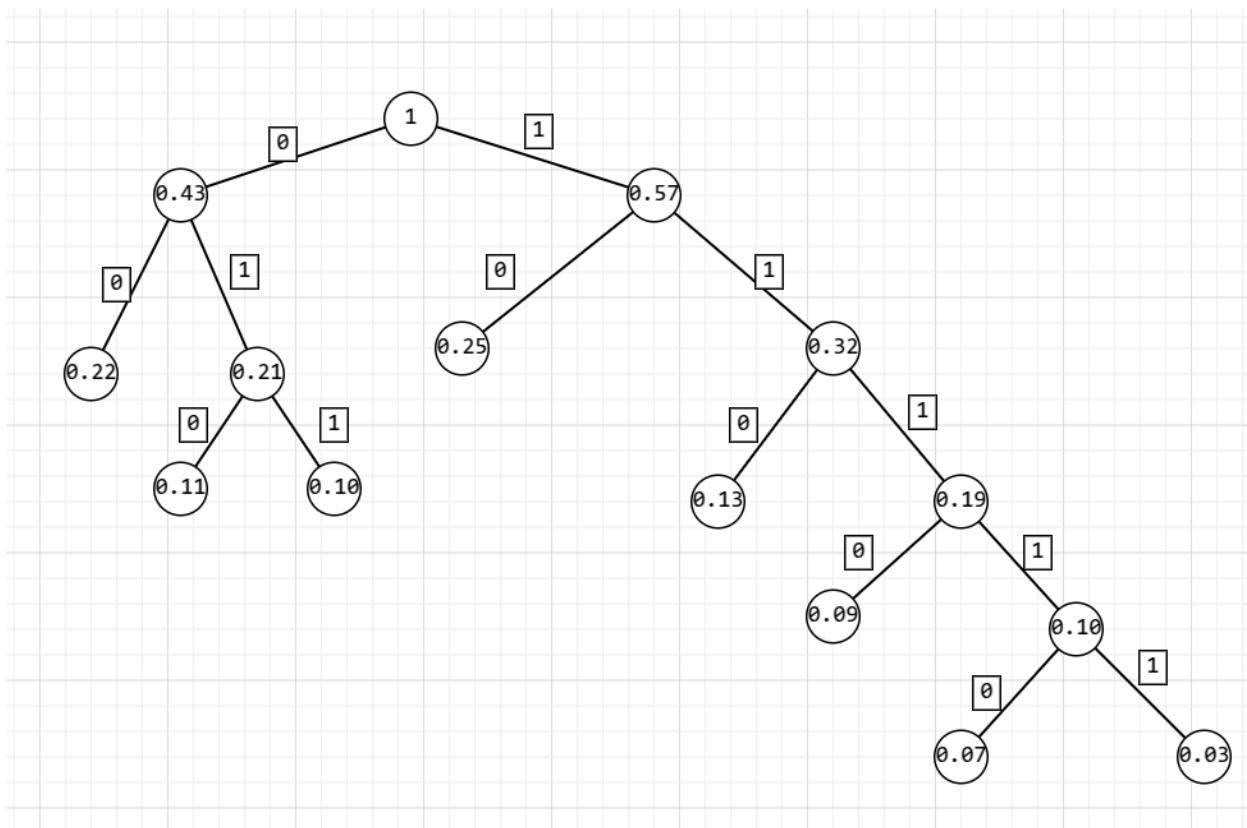


Таблица 2 – Вероятности появления символов в пределах алфавита исходного сообщения

Символ	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8
Вероятность	0.2 5	0.2 2	0.1 3	0.1 1	0.1	0.0 9	0.0 7	0.0 3

s1 – 10

s2 – 00

s3 – 110

s4 – 010

s5 – 011

s6 – 1110

s7 – 11110

s8 – 11111

Задание 3. Построить кодовое представление сообщения:

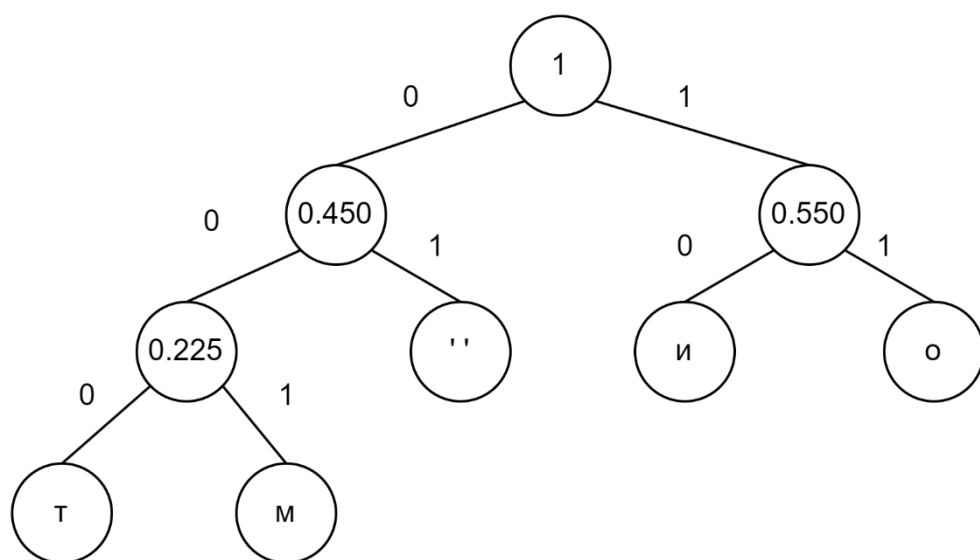
ОИТОМИИ О ИМИ ОООИТМИ О О О ООИИМТОМИИМОТОИМ ООИ ТОО И И М ОИО И ОМТОО ТОИМО Т И

Кодовое представление сообщения:

11100001100110100111011000110011111111000000110011101110111011111101000100011001
1010001110001110001011111100100011110110011001001011110110110011100100011110100
01110001110100001110

Вероятности:

Символ	Вероятность
‘о’	0.3125
‘и’	0.2375
‘*’	0.225
’м’	0.125
’т’	0.1



Символ	Код
‘о’	11
‘и’	10
‘*’	01
’м’	001
’т’	000

Задание 4

Для условий, приведенных в заданиях 1 и 2 и 3, выявить возможность построения альтернативных кодовых моделей сообщения. В случае обнаружения таковых, выявить наиболее эффективные из них по критериям $K_{собр}$ и σ .

Задание 1.

Вычислим σ :

$$\sigma = \sum_i p_i (l_i - l_{cp})^2$$

$$l_{cp} = 2.8$$

$$\sigma = 0.72$$

Задание 2.

Вычислим σ :

$$\sigma = \sum_i p_i (l_i - l_{cp})^2$$

$$l_{cp} = 2.82$$

$$\sigma = 0.9276$$

Задание 3.

Вычислим K_{comp} :

$$K_{comp} = \frac{B}{B'}$$

$$B = n * i$$

$n = 80$ – число символов в сообщении

$i = 3$ – количество бит для одного символа

$$B = 240$$

$$B' = 178$$

$$K_{comp} = \frac{240}{178} = 1.35$$

Вычислим σ :

$$\sigma = \sum_i p_i (l_i - l_{cp})^2$$

$$l_{cp} = 2.25$$

$$\sigma = 0.174$$

Вывод: были получены навыки построения кода Хаффмана и определения основных метрик кодовых моделей сжатия информации.