



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И
МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**Московский технический университет связи и информатики**»
(МТУСИ)

Кафедра «Сетевые информационные технологии и сервисы»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 1

по дисциплине «**Компьютерные сети**»

Выполнил:

студент гр. БФИ2202

_____ Сидорук Д. В.

« ____ » _____ 2024 г.

Проверил:

к.т.н., доцент

_____ Шевелев С. В.

« ____ » _____ 2024 г.

Москва, 2024 г.

Содержание

1	Цель работы	3
2	Задание	3
3	Ход работы	3
	Заключение	5

1 Цель работы

Изучение принципов эффективного кодирования источников дискретных сообщений.

2 Задание

1. Введите компьютерное сообщение.
2. Пронаблюдайте и проанализируйте статистику сообщения и процесс кодирования и декодирования при отсутствии ошибок.
3. Пронаблюдайте и проанализируйте процесс декодирования при наличии ошибок.

3 Ход работы

На рисунке ниже представлен результат кодирования сообщения «СИДОРУК-ДАНИЛВАДИ» равномерным и неравномерным кодом. (1)

В2.17 Л/Р 36 Эффективное кодирование на примере кода Хаффмана

Начало Установки Читайте кодир. - декодир. Декодирование формулы Схема

Источник: ☒ КОТ ☐ МОЛОКО ☐ МОЛОКОСОС
☐ ЕНОТ ☐ МОЛОКЕ ☐ МОЛОКОСОСОМ

СИДОРУКДАНИЛВАДИ

объем алфавита N = 11 длина сообщения L = 16

среднее число бит на один знак для
равномерного кода: 4 кода Хаффмана: 3.313

коэф. сжатия Kсж = 1.208

Энтропия H = 3.281 Hmax = 3.459 избыточность D = 0.052

Коэф. относит. эффективности Коэф = 0.990

№	знак	кол-во	вероятн.	равн. код	Хаффмана
1	Д	3	0.188	0000	00
2	И	3	0.188	0001	111
3	А	2	0.125	0010	110
4	В	1	0.063	0011	1011
5	К	1	0.063	0100	1010
6	Л	1	0.063	0101	1001
7	Н	1	0.063	0110	1000
8	О	1	0.063	0111	0111
9	Р	1	0.063	1000	0110
10	С	1	0.063	1001	0101
11	У	1	0.063	1010	0100

Кодирование - декодирование равномерным кодом требуется: 64 бит

прд СИДОРУКДАНИЛВАДИ
1001000100000111100010100100000000100110000101010011001000000001

Вкл * 1001000100000111100010100100000000100110000101010011001000000001

прм СИДОРУКДАНИЛВАДИ

Кодирование - декодирование неравномерным кодом. требуется: 53 бит

прд СИДОРУКДАНИЛВАДИ
01011110001110110010010100011010001111001101111000111

Вкл * 01011110001110110010010100011010001111001101111000111

прм СИДОРУКДАНИЛВАДИ

***** пункт 1.1 Формирование и ввод кодируемого сообщения *****

На странице 'кодирование - декодирование' на панели 'Источник' введите кодируемое сообщение.

Сообщение должно отвечать следующим требованиям:

- включать Вашу фамилию;
- содержать не более 12 различных символов (иначе не поместится в таблицу статистики)
- иметь длину от 8 до 15 символов

Печать 25.09.2024 15:42:26 Сидорук Данил Вадимович БФИ2202

Порядок выполнения

- ☒ 1) Ввод сообщения
- ☐ 2) Кодирование
- ☐ 3) Декодирование

Рис. 1 – Результат работы программы

При кодировании равномерным кодом каждому из символов присваивается соответствующий ему код одинаковой длины вне зависимости от его частоты в сообщении. При кодировании же неравномерным кодом (кодом Хаффмана) символам с большей вероятностью присваивается меньший по длине код, что позволяет получить закодированное сообщение меньшего размера, нежели при использовании равномерного кодирования.

На рисунке ниже представлен результат декодирования сообщения «СИДО-РУКДАНИЛВАДИ», закодированного равномерным и неравномерным кодом, после внесения в него ошибки в 8 бит. (2)

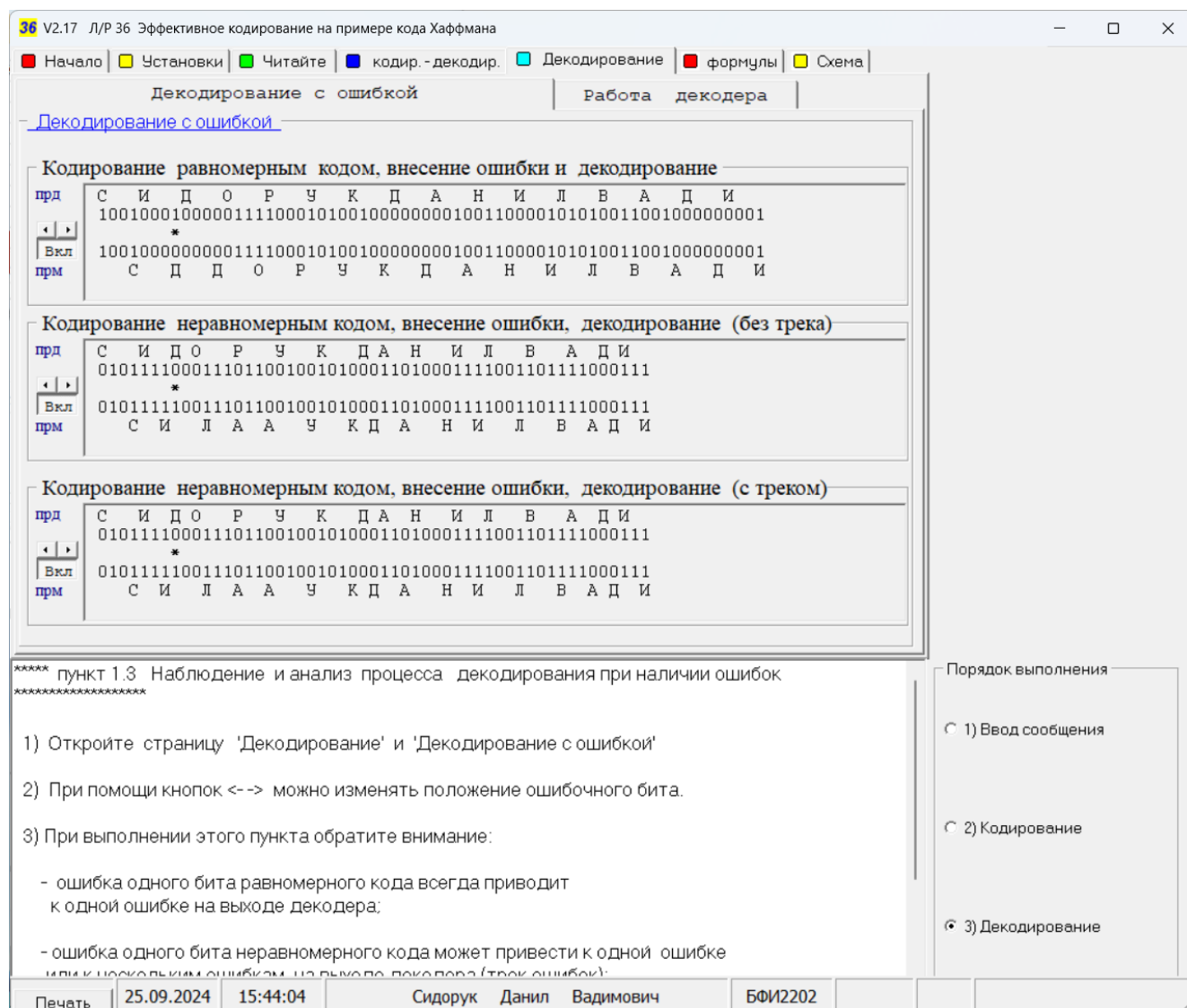


Рис. 2 – Результат работы программы

Ввиду того, что при кодировании равномерным кодом каждому символу соответствует код одинаковой длины, в закодированном сообщении возможно однозначно определить границы символов. Благодаря этому один бит ошибки может привести к ошибке декодирования лишь в одном символе. Но при неравномерном кодировании невозможно заведомо определить границы символов и поэтому один бит ошибки может привести к ошибке декодирования в множестве символов.

Заключение

В ходе выполнения данной работы были изучены принципы эффективного кодирования источников дискретных сообщений.