**Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

**Институт Компьютерных Наук (ИКН)**

**Курс «Основы теории информации»**

Лабораторная работа № 3

**«Решение задачи 3.4»**

Выполнил: студент группы БИВТ-22-СП-5

Изображение выглядит как зарисовка

Автоматически созданное описаниеШманёв Е. А.

Проверил: Куприянов В.В.

Москва, 2024

**Условие задачи:**

Имеется сообщение X = (X1, X2, ..., X8) со следующими значениями вероятностей их появления X: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Y(X) 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8, 1/8 Это сообщение кодируется с помощью алфавита A = (0, 1), m = 2, а каждое элементарное сообщение записывается тремя символами (буквами): Ni = 3, i = 1,...,8 Кодовые слова, соответствующие элементарному сообщению, будут иметь вид: V1=000; V2=001; V3 = 010; V4 = 011; V5 = 100; V6 = 101; V7 = 110; V8 = 111. Какое качество используемого кода?

**Решение:**

Качество используемого кода определяется как отношение средней длины кодового слова к энтропии источника. Формула выглядит так:

*Q*=*H*(*X*)​/L,

где:

* *H*(*X*) — энтропия источника;
* *L* — средняя длина кодового слова.

**Код:**

import math

# Дано

num\_messages = 8  # Количество сообщений

probability = 1 / num\_messages  # Вероятность каждого сообщения

L = 3  # Длина кодового слова

# Энтропия источника

H\_X = -num\_messages \* probability \* math.log2(probability)

# Качество кода

Q = H\_X / L

print(H\_X, Q)

Энтропия **-** 3.0

Качество кода **-** 1.0

**Результат:**

Это означает, что сократить длину записи сообщения не

представляется возможным, то есть используемый способ кодирования наиболее эффективен.