Лабораторная работа № 2

по ТИПиС

студента группы ИТ-32

Манукова Давида Альбертовича

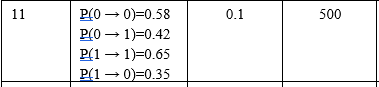
Выполнение: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Защита: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Моделирование передачи сообщения по каналу с помехами**

Задание к работе

Задание А.

Исходя из распределения вероятностей символов первичного алфавита (для языка эсперанто), полученных в задании работы №1, и заданных характеристик бинарного канала связи, рассчитать априорные характеристики передачи информации по каналу с помехами.



А.1. Исходя из кодировки, полученной в п.А.11 работы №1, и заданной модели помех, построить канальную матрицу передачи сообщений на языке, определенном в задании лабораторной работы №1.

А.2. Рассчитать априорные характеристики:

А.2.1. Энтропию источника информации. Сравнить с результатом, полученным в п. А.8 работы №1.

А.2.2. Энтропию приемника информации.

А.2.3. Энтропию шума.

А.2.4. Утечку (ненадежность) информации.

А.2.5. Количество полезной информации.

А.2.6. Скорость передачи информации.

А.3. В программе «Бинарный канал с помехами» смоделировать прохождение сообщений по каналу связи с помехами (без помехоустойчивого кодирования), построить экспериментальную канальную матрицу и рассчитать апостериорные характеристики:

А.3.1. Энтропию источника информации.

А.3.2. Энтропию приемника информации.

А.3.3. Энтропию шума.

А.3.4. Утечку (ненадежность) информации.

А.3.5. Количество полезной информации.

А.3.6. Скорость передачи информации.

А.4. Сравнить и пояснить результаты, полученные в п.п. А.2 и А.3.

Задание Б.

Вместо выполнения п. А.3 написать программу, моделирующую прохождение сообщений по каналу с помехами.

Б.1. Смоделировать генерацию К сообщений источника информации в соответствии с заданным распределением вероятности символов первичного алфавита. Результатом должна стать апостериорные вероятности (частоты) входных сообщений.

1. Разбить на 10 интервалов.

2. Подсчитать количество переходов из одного символа в другой . то есть 400 условно бросков.

Б.2. Смоделировать искажения при прохождении входных сообщений по каналу с помехами в соответствии с заданными вероятностными характеристиками. Результатом должна стать апостериорная канальная матрица и апостериорные вероятности (частоты) выходных сообщений.

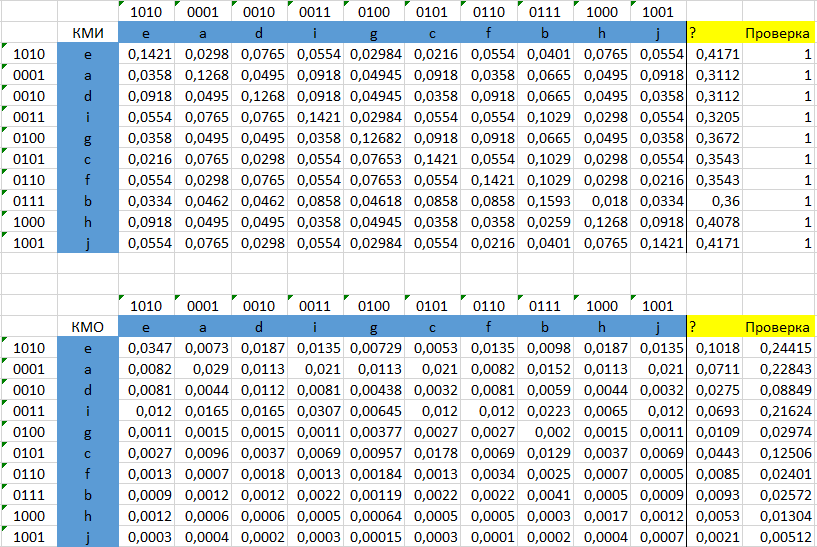
Б.3. На основании моделирования вычислить экспериментальные характеристики: количество переданной информации (энтропию источника), количество принятой информации (энтропию приемника), потери информации (утечку), излишнюю информацию (шумы), количество полезной информации и скорость передачи информации.

Б.4. Сравнить экспериментальные результаты с теоретическими и пояснить причину отличий.

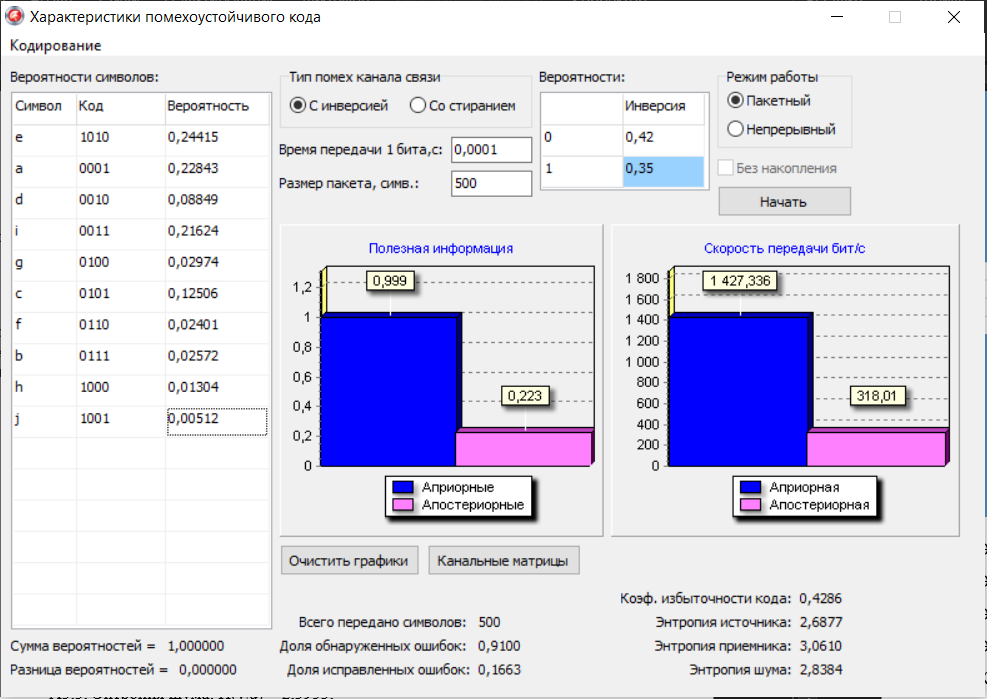
Ход работы

Задание А

1. Построил КМИ и КМО



1. Энтропия источника: *H(U) = 2.6821*
2. Энтропия приемника: *H(V) = 3.0786*
3. Энтропия шума: *H(V|U) = 2.9802*
4. Энтропия утечки: *H(U|V) = 2.5837*
5. Количество полезной информации: *I(U,V) = 0.0984*
6. Скорость передачи информации: *J = 246*
7. С помощью программы характеристики помехоустойчивости кода рассчитал апостериорные характеристики и смоделировал прохождение сообщений по каналу связи с помехами.



1. Энтропия источника: *H(U) = 2.6877*
2. Энтропия приемника: *H(V) = 3.0610*
3. Энтропия шума: *H(V|U) = 2.8384*
4. Энтропия утечки: *H(U|V) = 2.6877 - 3.0610 + 2.8384 = 2.4651*
5. Количество полезной информации: *I(U,V) = 0.223*
6. Скорость передачи информации: *J = 318.01*

Вывод: В ходе в ходе выполнения лабораторной работы были приобретены навыки расчета характеристик источника информации, определения энтропии и избыточности естественных языков, первичного кодирования алфавита источника.