**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Отчет по лабораторной работе № 2**

**Выполнила:** Шелег Владислава Михайловна

3 курс 9 группа

**Преподаватель:** Вечерко Е. В.

МИНСК

2018

# Задачи

1. Найти энтропию и оценку энтропии

2. Построить график зависимости среднеквадратической ошибки оценивания энтропии от длины последовательности (количество прогонов М=).

3. Построить семейство графиков зависимости от

4. Найти условные энтропии , и их оценки

# 2. Теория

Условная энтропия H случайной величины при условии события – это величина

Если по условию даны параметры модели () и матрица переходов

= (), то условную энтропию можно найти по формуле

Подставив известные данные, получим, что:

Оценка энтропии

где , ,

Для подсчета энтропии необходимо вычислить вероятности

С учетом этого, получим матрицу переходов

Для подсчета энтропии необходимо вычислить вероятности

С учетом этого, получим матрицу переходов

Среднеквадратической ошибкой оценивания называется величина

, где M=-число прогонов.

# 3. Результаты

## 3.1 , = 1/2, = 1/4

На рисунке 1 представлен график зависимости среднеквадратической ошибки оценивания энтропии от длины последовательности n = 100, 1000, 2000, 5000, 10000. Энтропия и ее оценка равны и . На рисунке 2 представлено семейство графиков зависимости от .

= 0.572806

= 0.5747164

=0.8787229

=0.8755198



Рис. 1 График зависимости среднеквадратичной ошибки от длины последовательности



Рисунок 1 Семейство графиков

## 3.2 , = 1/3, = 1/3

На рисунке 3 представлен график зависимости среднеквадратической ошибки оценивания энтропии от длины последовательности n = 100, 1000, 2000, 5000, 10000. Энтропия и ее оценка равны . На рисунке 4 представлено семейство графиков зависимости от .

= 0.6105231

= 0.6666667

= 0.9185006

= 1



Рис. 3 График зависимости среднеквадратичной ошибки от длины последовательности



Рисунок 4 Семейство графиков

## 3.3 , = 1/5, = 1/2

На рисунке 5 представлен график зависимости среднеквадратической ошибки оценивания энтропии от длины последовательности n = 100, 1000, 2000, 5000, 10000. Энтропия и ее оценка равны . На рисунке 6 представлено семейство графиков зависимости от .

= 0.6922479

= 0.5543008

= 0.9327758

= 0.8516237



Рисунок 5 График зависимости среднеквадратичной ошибки от длины последовательности



Рисунок 2 Семейство графиков

## 3.4 , = 4/5, = 1/8

На рисунке 7 представлен график зависимости среднеквадратической ошибки оценивания энтропии от длины последовательности n = 100, 1000, 2000, 5000, 10000. Энтропия и ее оценка равны . На рисунке 8 представлено семейство графиков зависимости от .

= 0.5784899

= 0.3100963

= 0.926551

= 0.587247



Рисунок 3 График зависимости среднеквадратичной ошибки от длины последовательности



Рисунок 4 Семейство графиков