

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики»

**Прикладная математика**  
**Лабораторная работа №4**

Выполнила: Калугина Марина

Группа: Р3302

г. Санкт-Петербург

2019 г.

**Цель:**

Получить практические навыки кодирования и декодирования помехоустойчивыми кодами Хэмминга

**Задание:**

1. на языках C, C++ или C# реализовать процедуру построения кода Хэмминга с заданным числом информационных символов с кодовыми расстояниями 3 и 4.
2. на языках C, C++ или C# реализовать процедуру декодирования кода Хэмминга и исправления ошибок для различных кодовых расстояний. Провести программный контроль выполнения на примере случайных кодовых комбинаций.

**Листинг кода:**

[https://github.com/KaluginaMarina/itmo\\_fifth\\_semester/tree/master/math](https://github.com/KaluginaMarina/itmo_fifth_semester/tree/master/math)

**Описание программы:**

Программа принимает информационные биты, по которым строит код Хэмминга. И выводит его на экран. Пользователь может указать количество ошибок и их позиции. Программа производит декодирование, если это возможно, и, если необходимо, исправляет ошибку.

**Пример работы программы:**

Введите код по битам:

01000111000111101

=====Решение=====

Кодовое слова без бит:

Z1 Z2 0 Z3 1 0 0 Z4 0 1 1 0 0 0 1 Z5 1 1 1 0 1

Защитный бит:

Z1 = 0

Z2 = 1

Z3 = 1

Z4 = 1

Z5 = 0

Кодовое слово из N = 21 бит:

0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1

Введите кол-во ошибок(1 или 2)

1

Введите позицию 1. ошибки:

7

Код ошибки:

0 1 0 1 1 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1

Синдром: 7

Код после исправления ошибки:

0 1 0 1 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1

Произошла ошибки в бите 7

**Вывод:**

В ходе выполнения лабораторной работы был закодировано и декодировано сообщение с использованием помехоустойчивого кода Хэмминга.