

**Белорусский государственный университет  
Механико-математический факультет  
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа**

**Аннотация к магистерской диссертации  
“Синдромно-норменное декодирование квадратично-вычетных кодов”**

**Реентович Евгений Васильевич**

**Руководитель Липницкий Валерий Антонович**

**2020**

Магистерская диссертация содержит: 62 страницы, 1 иллюстрацию, 4 таблицы, 22 использованных источников литературы.

Ключевые слова: КВАДРАТИЧНО-ВЫЧЕТНЫЕ КОДЫ, ТЕОРИЯ НОРМ СИНДРОМОВ, КОДЫ БОУЗА-ЧОУДХУРИ-ХОКВИНГЕМА, КОДЫ ХЭММИНГА, МИНИМАЛЬНО РАССТОЯНИЕ КОДА, СИНДРОМ, НОРМА СИНДРОМА, СПЕКТР НОРМ, ЦИКЛИЧЕСКИЙ СДВИГ, ЦИКЛОТОМИЧЕСКАЯ ПОДСТАНОВКА, Г-ОРБИТА, G-ОРБИТА.

Целью работы является изучение, применение и реализация теории норм синдромов для декодирования квадратично вычетных кодов. Так же создание различных алгоритмов поиска минимального расстояния кодов, в том числе, и при помощи теории норм синдромов.

Объектом исследования являются квадратично-вычетные коды над полем характеристики 2, в частности коды с блоковой длиной 73 и 113.

В магистерской диссертации были получены следующие результаты:

- реализованы различные алгоритмы поиска минимального расстояния квадратично-вычетных кодов;
- реализован алгоритм построения Г-орбит;
- реализован алгоритм построения таблицы. В которой хранятся все вектора с одинаковым спектром норм и соответствующим спектром;
- реализован алгоритм исправления случайных ошибок.

Выполненная работа носит практический характер. Разработанный алгоритм декодирования можно использовать для безопасной передачи информации через каналы связи.

The master thesis contains: 62 pages, 1 illustration, 4 tables, 22 literature sources.

Keywords: QUADRATIC RESIDUE CODES, THEORY OF NORMS OF SYNDROMES, BOSE-CHAUDHURI-HOCQUENGHEM CODES, HAMMING CODES, MINIMUM HAMMING DISTANCE, SYNDROME, NORM OF SYNDROMES, SPECTRUM OF NORMS, CYCLIC SHIFT, CYCLOTOMIC PERMUTATION,  $\Gamma$ -ORBIT,  $G$ -ORBIT..

The aim of the work is the study, application and implementation of the theory of norms of syndromes for decoding quadratic residue codes. Also, the creation of various algorithms for finding the minimum distance of codes, including using the theory of syndrome norms.

The subject of the research work is the quadratic residue codes over the field characteristic 2, in particular, codes with block lengths of 73 and 113. In the master thesis the following results have been received:

- implemented various algorithms for finding the minimum distance of quadratic-residue codes;
- implemented algorithm for constructing  $\Gamma$ -orbits;
- an algorithm for constructing a table is implemented in which all vectors with the same spectrum of norms and the corresponding spectrum are stored;
- random error correction algorithm implemented.

The work is of practical nature. The developed decoding algorithm can be used for secure transmission of information through communication channels with noise.