

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе
КВАДРАТИЧНО-ВЫЧЕТНЫЕ КОДЫ

Буко Елена Юрьевна

Научный
руководитель:
кандидат физ.-мат.
наук,
А.А. Малевич

2016

Дипломная работа содержит:

- 25 страниц,
- 3 рисунка,
- 2 таблицы,
- 4 источника,
- 2 приложения.

Ключевые слова: ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ, КВАДРАТИЧНО-ВЫЧЕТНОЙ КОД, СИНДРОМНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ, ПЕРЕСТАНОВОЧНОЕ ДЕКОДИРОВАНИЕ, ГРУППА АВТОМОРФИЗМОВ.

В дипломной работе рассматриваются такие методы декодирования, как синдромное декодирование, перестановочное декодирование и метод вылавливания ошибок, что является частным случаем перестановочного декодирования.

Главной целью работы является сравнительный анализ разных способов декодирования, времени их работы и оптимизация работы декодеров.

В дипломной работе получены следующие результаты:

1. описаны способы построения квадратично-вычетного кода;
2. построены синдромные и перестановочные декодеры для квадратично-вычетных кодов;
3. раскрыты способы построения группы автоморфизмов для квадратично-вычетного кода;
4. рассмотрен ряд примеров построения квадратично-вычетного кода, группы автоморфизмов, декодеров.
5. реализована передача смыслового сообщения с наложением шумов и исправление ошибок.

Новизна результатов состоит в том, что построение перестановочного декодера для каждого кода – это всегда отдельная задача.

Дипломная работа носит практический характер, потому что ее результаты могут быть использованы в задачах обработки и хранения информации. Все результаты дипломной работы выведены в соответствии с принятыми в математике правилами. Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена математическими доказательствами сформулированных в работе замечаний и теорем.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

The diploma thesis contains :

- 25 pages,
- 3 figures,
- 2 tables,
- 4 references,
- 2 appendices.

Key words: ERROR-CORRECTING CODING, QUADRATIC-RESIDUE CODE, SYNDROME DECODING, PERMUTATION DECODING, AUTOMORPHISM GROUP.

In the thesis we consider the following decoding methods: syndrome decoding, permutation decoding and error trapping, which is a particular case of permutation decoding.

The main goal of the thesis is the comparison and optimization of the different decoding algorithms.

We obtained the following results in the diploma thesis:

1. described the ways to construct a quadratic-residue code;
2. constructed syndrome and permutation decoders for quadratic-residue codes;
3. implemented several ways to construct the automorphism group for a quadratic-residue code;
4. considered a series of example quadratic-residue codes, constructed their automorphism groups, and implemented several decoders for each of them;
5. implemented the transmission of a message through a noisy channel and the error-correction in the received message.

The novelty of the thesis is based on the fact that construction of a permutation decoder is a completely new task for every code. The diploma thesis is of practical importance as it can be used in the problems of data storage and transmission. All results of the thesis were obtained according to the accepted mathematical rules. Validity of the obtained results is justified by mathematical proofs to all of the formulated propositions and theorems.

The thesis was written by the author independently.