

*Е. А. Мыцко, аспирант, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, evgenrus70@mail.ru,*

*А. Н. Мальчуков, канд. техн. наук, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, 1man@tpu.ru,*

*С. Е. Рыжова, студентка, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, r.svet93@yandex.ru,*

*И. В. Зоев, студент, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, ivz3@tpu.ru,*

*В. Л. Ким, докт. техн. наук, доцент, Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, kimval11@rambler.ru*

Разработка структуры быстродействующего декодера БЧХ-кода (15, 7, 5) на основе метода циклического декодирования

Авторами приведено общее описание метода циклического декодирования БЧХ-кода. Представлена структура декодера БЧХ-кода (15, 7, 5), исправляющего двукратные независимые ошибки [1] на основе метода циклического декодирования с применением классического алгоритма деления полиномов и последовательного вычисления синдромов ошибок. Приведена схема классического алгоритма, реализованного на регистрах сдвига с линейной обратной связью. Указаны недостатки приведенной структуры, а также пути их устранения. Представлена структура быстродействующего декодера БЧХ-кода с применением матричного алгоритма деления полиномов и параллельным вычислением синдромов ошибок. Описан принцип матричного деления, применяемого для ускорения вычисления остатков от деления кодового слова на образующий полином. Проведено сравнение быстродействия устройств декодирования, на основе которого можно сделать вывод о преимуществе предлагаемого устройства по скорости декодирования примерно в 1182 раза.

Ключевые слова: БЧХ-код, быстродействующий декодер, циклический метод, помехоустойчивый код, регистр, обратная связь.

Введение

Помехоустойчивое кодирование является одним из способов контроля при передаче данных в каналах связи с помехами. В работах [2–18] описаны аппаратные реализации декодера БЧХ-кода на основе циклического метода декодирования (ЦМД). Однако приведенные реализации основаны

на классическом алгоритме деления полиномов с применением линейных сдвиговых регистров с обратной связью (LSFR), при этом сам процесс декодирования заключается в итерационном процессе вычисления остатков от деления (синдромов) кодового слова на образующий полином, что приводит к низкому быстродействию устройства. В работе [19] описана структура быстродействующего декодера