

КОРРЕКЦИЯ КЛАССИФИЦИРОВАННЫХ ЗАВИСИМЫХ ОШИБОК ЦИКЛИЧЕСКИМИ БЧХ-КОДАМИ

А.В. ШКИЛЁНОК

В работе [1] была проведена классификация случайных ошибок для циклических БЧХ-кодов. Было выявлено, что для уменьшения сложности селектора при построении декодера все многократные случайные ошибки в соответствии с их диаметрами следует разделить на типичные и нетипичные и осуществлять их раздельное декодирование. Если провести аналогичную классификацию для однократных зависимых (модульных и пакетных) ошибок, то, очевидно, что все они являются типичными. Следовательно, исправлять их можно аналогично типичным случайным ошибкам. Коррекцию ошибок можно осуществлять как декодером с модификацией синдромов, так и без нее. Более того, построение декодера однократных зависимых ошибок будет существенно проще, поскольку не требуются селекция и исправление нетипичных ошибок.

Известно, что для коррекции одиночных пакетных ошибок широкое применение на практике нашли коды Файра, которые являются лучшими из известных высокоскоростных циклических кодов, исправляющих одиночные пакеты ошибок. Они задаются полиномами вида $g(x)=(x^{2t}-1) \cdot p(x)$, где $p(x)$ — примитивный многочлен над $GF(q)$, t — кратность корректируемых ошибок. Достоинством декодера кодов Файра для коррекции одиночных пакетов ошибок является простота его реализации [2]. Основными недостатками кодов Файра являются достаточно большая длина кодов и как следствие значительные временные затраты при их декодировании. Длина кодов Файра строго определяется длиной исправляемого пакета ошибок p и порождающим полиномом $g(x)$. Если при решении прикладных задач требуется укоротить код, то применяют укороченные коды Файра с модификацией схемы декодера [3], что приводит к значительному повышению аппаратных затрат на реализацию устройств декодирования данных кодов.

Для исправления одиночных зависимых ошибок предлагается использовать декодер БЧХ-кодов без модификации синдромов, который при обнаружении селектором корректируемой ошибки, будет посимвольно выводить синдром ошибки

на корректирующий сумматор по модулю два аналогично декодеру кодов Файра. Следует отметить, что делитель предлагаемого декодера будет проще, поскольку BCH-коды обладают меньшей длиной (проверочный полином короче — поэтому для построения требуется меньше элементов). BCH-коды обладают сопоставимыми с кодами Файра избыточностью и возможностями по коррекции зависимых ошибок.

Литература

1. Шкиленок А.В. Конопелько В.К. // Докл. БГУИР. 2007. №2. С. 12–18.
2. Огнев И.В., Сарычев К.Ф. Надежность запоминающих устройств. М., 1988.
3. Вернер М. Основы теории кодирования. М., 2006.