

дуального к коду БЧХ, то целесообразно, используя тождество Мак-Вильямса, найти весовую функцию расширенного кода, а затем применить тождество (1).

### О достоверности одного метода сжатия тестовых реакций

Л.П. Махнист, В.А. Голоеко, Г.Л. Муравьев

Будем рассматривать метод сжатия тестовых реакций, построенный на основе регистра сдвига с обратными связями, порождаемыми образующим полиномом степени  $2m$  двоичного кода БЧХ, исправляющего две ошибки с параметрами  $(n-1, n-2m-1, 5)$ , где  $n=2^l$ ,  $m$  - нечетное,  $m \geq 3$ .

Для оценки достоверности данного метода сжатия исследуется распределение вероятности  $P(k)$  обнаружения ошибок кратности  $k$ ,  $1 \leq k \leq n-1$ , определяемое как отношение  $A(k)$  - количества обнаруживаемых последовательностей, содержащих ошибки кратности  $k$ , к общему количеству возможных последовательностей с ошибками той же кратности:  $P(k) = A(k)/C_{n-1}^k$ .

Заметим, что величины  $A(k)$  есть количество кодовых слов с весом Хэмминга равным  $k$ , соответствующего кода. Кроме того, так как расширенный код БЧХ  $(n, n-2m-1, 6)$  инвариантен относительно транзитивной группы подстановок, то между вероятностью  $P'(k)$  обнаружения ошибок кратности  $k$  расширенного кода и вероятностью  $P(k)$  исходного кода выполняется следующее соотношение:  $P(2i-1) = P'(2i) = P'(2i)$ ,  $1 \leq i \leq n/2$ . Тогда задача нахождения распределения вероятностей  $P(k)$  фактически сводится к определению вероятностей  $P'(2i)$ ,  $1 \leq i \leq n/2$ , расширенного кода БЧХ  $(n, n-2m-1, 6)$ , определяемых выражением:  $P'(2i) = A'(2i)/C_{n-1}^{2i}$ , где  $A'(2i)$  - количество кодовых слов с весом Хэмминга равным  $2i$  расширенного кода.

Следующие утверждения устанавливают точные формулы для величин  $A'(k)$ ,  $P'(k)$  расширенного кода БЧХ с параметрами  $(n, n-2m-1, 6)$ .

Утверждение 1. Число  $A'(k)$  кодовых слов с весом Хэмминга равным  $k$  расширенного двоичного кода БЧХ, исправляющего две ошибки с параметрами  $(n, n-2m-1, 6)$  определяется следующим выражением:

$$A'(k) = [C_{n-1}^k + (-1)^{k/2} C_{n-1}^{k/2} (n-1)(n/2+i) + F(k)(n-1)n/2] n^2,$$

где  $F(k)$  вычисляется на основе трехчленного рекуррентного соотношения  $k(k-1)F(k) = -(k-3)(n-k+2) + (k-2)(n-k+i) F(k-2) - (n-k+4)(n-k-4) F(k-4)$

начальными условиями  $F(0)=1$ ,  $F(2)=n/2$ , если  $k=2i$ , и  $A'(k)=0$ , если  $k=2i-1$ ,  $1 \leq i \leq n/2$ .

Утверждение 2. Вероятность  $P'(k)$  необнаружения ошибок кратности  $k$  расширенным двоичным кодом БЧХ, исправляющим две ошибки с параметрами  $(n, n-2m-1, 6)$  определяется на основе четырехчленного рекуррентного соотношения  $(n-k+3)(n-k+2)(n-k+1)P'(k) = n-2-(n-k+3)[2(k-2)(n-k+2) + (k-4)(n-k+3)]P'(k-2) - (k-3)[2(k-4)(n-k+4) + (k-3)(n-k+2)]P'(k-4) - (k-3)(k-4)(k-5)P'(k-6)$  с начальными условиями  $P'(0)=1$ ,  $P'(2)=0$ ,  $P'(4)=6$ , если  $k=2i$ , и  $P'(k)=0$ , если  $k=2i-1$ ,  $1 \leq i \leq n/2$ .

Анализ последнего утверждения дает возможность определить точную верхнюю границу вероятности  $k$  необнаружения ошибочной последовательности рассматриваемым методом сжатия.

Утверждение 3. Максимальное значение вероятности необнаружения ошибочной последовательности методом сжатия, порождаемым образующим полиномом двучленного кода БЧХ, исправляющего две ошибки с параметрами  $(n-1, n-2m-1, 5)$  определяется выражением  $P=(n-8)/[(n-3)(n-4)(n-5)]$  и достигается при  $k=5, 6, n-6, n-7$ .

## Генерация си-моделей проектов СБИС

Г.И.Муравьев, Л.П.Матюшков, Л.П.Махнист, В.А.Головко

Универсальным подходом к программной реализации поведенческого моделирования проектов СБИС, описанных на языках проектирования цифровой аппаратуры, может служить их конвертирование в новые описания в терминах языков программирования общего назначения (ЯП ОН) с развитыми изобразительными и вычислительными средствами и мощными оптимизирующими трансляторами. Здесь в качестве языка проектирования СБИС рассматривается VHDL (международный стандарт 1076 от 1987 г.), а в качестве ЯП ОН - язык Турбо Си.

Для реализации указанного подхода необходимо: 1) разработать Си-модель проекта СБИС, функционально-адекватную (по входам, выходам и состояниям) исходному VHDL-описанию; 2) разработать правила и процедуры отображения конструкций VHDL в Си-модель; 3) автоматизировать процесс генерации Си-модели по произвольному VHDL-описанию проекта СБИС.

Си-модель строится из моделей процессов, составляющих проект и генерируемых для каждого проекта, и модели их управления, являющейся настраиваемой константной частью. Состояние Си-модели определяется