

ТРАНСФОРМАЦИЯ VHDL-ПРОЕКТОВ СБИС В МОДЕЛИ НА ЯЗЫКЕ СИ

Г. Л. Муравьев, Л. П. Махнист

Рассматривается подход к программной реализации поведения моделирования проектов СБИС, описанных на языке VHDL (международном стандарте 1076 от 1987 г.), состоящий в трансформации исходных VHDL-проектов в функционально-адекватные модели (по входам, выходам и состояниям) в терминах языков программирования общего назначения с развитыми изобразительными средствами и оптимизирующими трансляторами (например, язык Турбо Си) с последующей генерацией загрузочных кодов. Для этого исходный произвольный текст VHDL-проекта, представляющий композицию параллельных операторов `block`, `process`, `assertion`, `procedure_call`, `function_call`, `concurrent_signal_assignment`, переводится в однородный процессный текст из множества эквивалентных последовательных операторов, составляющих тело оператора `process`. Полученный текст трансформируется в Си-модель, состоящую из моделей процессов, составляющих проект и генерируемых для каждого проекта, и модели их управления, являющейся настраиваемой константной частью. Состояние Си-модели определяется состояниями ее процессов и временных цепей обрабатываемых сигналов. Модель процесса содержит секции: `<обработка_сигналов>` и

`<управление_процессом>`. Первая секция соответствует модифицированному графу алгоритма VHDL-процесса, включающего операторы функционального преобразования сигналов, операторы управления и операторы типа `W` синхронизации процесса. Каждому оператору W_i соответствует ждущее состояние процесса M_i ($i=1..n$), а вершине графа - фиктивное состояние M_0 , которое связано дугой с конечным состоянием M_n . При моделировании процесс может изменить или сохранить состояние, что определяется параметрами оператора W_i и графом процесса. Вторая секция определяет точку входа в секцию `<обработка_сигналов>` в зависимости от его состояния. Указанное позволяет автоматизировать процесс генерации Си-модели для произвольного описания VHDL-проекта СБИС, а также для любого другого описания проекта, базирующегося на процессном подходе.