

Неизвестные системы (1) получаем в виде отношения многочленов $u_i(p) = y_{i,n+1}(p)/y_{nn}(p)$. Трудоемкость метода LU -разложения для матриц с параметром оценивается величиной n^5 .

Рассмотренные алгоритмы реализованы в виде Фортран-программ ЧСА-1 (метод производных) и ЧСА-2 (LU -разложение), содержащих подпрограммы автоматического нормирования элементов матриц. В программе ЧСА-1 учитывается разреженность матриц. Результаты расчета ФНЧ (10 узлов, 23 ветви; рис. 3.6 [3]) на ЕС-1022 с двойной точностью (для $p_0 = 1$) приведены в таблице. Время счета ЧСА-1 — 12 с, ЧСА-2 — 29 с. Результаты расчетов подтверждают эффективность предложенных алгоритмов.

1. Дмитришин Р. В. Многовариантные методы в программах моделирования электронных схем // Тез. докл. конф. «Методы автоматизированного проектирования ЭВА». Киев: РДЭНТП, 1982. С. 103. 2. Каширский И. С., Трохименко Я. К. Обобщенная оптимизация электронных схем. Киев: Техніка, 1979. 192 с. 3. Ларин А. Г., Томашевский Д. И., Шумков Ю. М., Эйдельмант Б. М. Машинная оптимизация электронных узлов РЭА. М.: Сов. радио, 1978. 192 с. 4. Сигорский В. П., Петренко А. И. Основы теории электронных схем. Киев: Вища шк., 1971. 568 с.

Поступила в редколлегия 25.09.84

УДК 681.325.65

Ю. Ф. ЗИНЬКОВСКИЙ, д-р техн. наук, А. Н. УСАТЕНКО, асп.

САМОНАСТРАИВАЮЩАЯСЯ ПОДСИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНСТРУКТОРСКОГО СИНТЕЗА УЗЛОВ РЭА НА МИНИ-ЭВМ

Самонастраивающаяся подсистема автоматизированного конструкторского синтеза (СПАКС) узлов РЭА является составной частью интегрированной САПР и предназначена для проектирования больших интегральных схем и печатных плат. В подсистеме реализованы основные принципы построения современных САПР [2]: самонастройки программно-математического обеспечения (ПМО), позволяющей наиболее эффективно использовать возможности методов и алгоритмов конструкторского синтеза, и развитой системы управления проектированием на различных уровнях и в различных режимах, обеспечивающей технологическую гибкость процесса проектирования.

Принцип самонастройки является развитием принципа адаптации [3] и заключается в автоматической настройке ПМО для решения конкретной задачи. Способ его реализации: совместное решение задач различных этапов проектирования [1]; направленная коррекция результатов отдельных этапов на основе текущего уровня качества; изменение функционального состава СПАКС за счет динамического расширения ее конфигурации; организация итерационного процесса проектирования, охваченного обратными связями.

Организация процесса самонастройки СПАКС для проектирования конкретного узла РЭА осуществляется системой управления,

главной функцией которой является формирование потока управления в зависимости от достигнутого качества проектирования, конфигурации подсистемы и заданного режима работы — автоматического или интерактивного (см. рисунок).

Анализ уровня качества, прогнозирование конечных результатов производится управляющим этапом, место включения которого

определяется таким образом, чтобы увеличение времени синтеза за счет повторного выполнения этапов было минимальным и состав информации об объекте проектирования был оптимальным для анализа и организации итерационного процесса.

В автоматическом режиме управление производится с помощью таблицы управления, сформированной в соответствии с уровнем самонастройки, определяющим количество дополнительно включаемых этапов и количество повторных выполнений этапов. В интерактивном режиме последовательность выполнения этапов, включение и исключение этапов из конфигурации подсистемы осуществляют

пользователем. Внешнее управление СПАКС пользователем осуществляется с помощью директив (см. рисунок).

СПАКС реализована на АРМ-М/СМ-4 с объемом ОЗУ не менее 128 К слов в среде операционной системы ОС РВ.

1. Зинковский Ю. Ф., Усатенко А. Н., Парахин В. В. Метод совместного решения задач размещения элементов и трассировки соединений // Управляющие системы и машины. 1983. № 2. С. 27—32. 2. Рычков Л. А., Кузьмин Б. А. Принципы построения САПР нового поколения // Приборы и системы управления. 1979. № 1. С. 4—7. 3. Рычков Л. А. Тенденции и перспективы развития систем автоматизированного проектирования печатных плат // Измерения, контроль, автоматизация. 1979. № 3 (19). С. 32—38.

Поступила в редколлегию 18.09.84

