

СУЧАСНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ ДРУКОВАНИХ ПЛАТ РАДІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА СВЧ-ПРИСТРОЇВ

Ст.гр. МНТМН-17-1 Бобринська А.В.

Ст.гр. МНТМН-17-1 Шевченко А.Ю.

Науковий керівник – доцент каф. МЕЕПП Свідерська Л.І.

Харківський національний університет радіоелектроніки

61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. МЕЕПП, тел. (057) 702-13-32

e-mail: anastasiia.bobrynska@nure.ua

e-mail: andrii.shevchenko1@nure.ua

Design and modeling of printed circuit boards, the analysis of electromagnetic compatibility and thermal methods involve structural and functional modeling. A typical design cycle for electronic equipment can be divided into several stages, namely, the development of a structural diagram, the development of a schematic diagram, a preliminary determination of design requirements, the development of a printed circuit board, an assessment of electromagnetic compatibility, thermal modes and reliability. In modern conditions, at almost all of the above stages, specialized computer-aided design systems for electronic devices should be used.

Історія автоматизації проектування в електроніці нараховує вже близько 40 років. До цього в електроніці панували експериментальні методи проектування. Перехід до комп'ютерних розрахунків і моделювання вимагав розробки адекватних математичних моделей схем і конструкцій радіоелектронної апаратури та чисельних методів дослідження цих моделей.

Удавана на перший погляд проста задача вибору інструментарію проектування друкованих плат на практиці виявляється набагато складнішою і вимагає ретельного аналізу не стільки функціональності, скільки його вартості і ефективності.

Системи проектування друкованих плат можна умовно розділити на три категорії: важкі, середні і легкі [1].

«Легкі». Програми цієї категорії орієнтовані на малі проекти двох- або чотиришарових плат з невеликим числом компонентів. Як правило, тут присутній простий редактор схем і програма моделювання на базі стандартного алгоритму SPICE. Одним із найвідоміших пакетів такого класу є програма Electronics Workbench.

«Середні». Системи з цієї категорії дозволяють проектувати плати з набагато більшим числом елементів. Описи таких проектів, як правило, складаються з декількох листів і можуть мати складну ієрархічну структуру. Програма моделювання також базується на алгоритмі SPICE, але дозволяє аналізувати досить складні змішані аналого-цифрові схеми. Однією з кращих програм цієї категорії слід назвати програму наскрізного проектування електронної апаратури OrCAD, яка надає воістину безмежні

можливості розробки і моделювання електронних схем і створення друкованих плат [2]. Програмний пакет має все необхідне для виконання різних етапів розробки: вхідне проектування, функціональне моделювання, синтез, розміщення, трасування, моделювання затримок, генерація елемента. Сьогодні програма надає цілий ряд модулів, кожен з яких володіє власними унікальними функціями.

Друга програма такої категорії -P-CAD. Це потужна система автоматизованого проектування друкованих плат радіоелектронних і обчислювальних пристроїв. Програма здатна виконати весь цикл розробки друкованих плат, інтерактивне розміщення елементів і автотрасування провідників, пошук помилок на будь-якій стадії проекту, підготовку документації, перевірку цілісності всіх сигналів, аналіз перехресних спотворень. Зручна довідкова система і призначений для користувача інтерфейс знижують «порог входження» для новачків

«Важкі». Такі системи проектування друкованих плат практично не мають обмежень по числу шарів і компонентів. Система введення проектів, як правило, побудована таким чином, щоб забезпечити зв'язок в єдине ціле окремих частин, описаних самими різними методами, але акцент зміщується в бік текстових описів на мовах HDL і часто відсутня графічна оболонка для роботи з програмою. Великим недоліком програм цієї категорії є занадто висока ціна продукту. У рідкісних випадках, найбільш передові підприємства впроваджують у себе «важкі» системи, причому, як правило, це робиться під тиском західних або східних партнерів, що мають закінчений виробничий цикл.

Виходячи з цього аналізу важливу, особливо для початківців користувачів, дати критерії вибору пакетів прикладних програм. З цією метою нами був творений сайт, де можна отримати аналіз та рекомендації щодо вибору тієї чи іншої програми. На цьому сайті представлені, крім того, відеоуроки, які дозволяють навчити початківців роботі з деякими програмами.

Література

1. OrCAD Capture User Guide. Product Version 16.6. Cadence Help. 2012. October.
2. Tang Bin, Jiang Haobin, Gen Guoqing. (2013) Research on a novel ECHPS systems for heavy-duty commercial vehicles. Proceedings 2013 International Conference on Mechatronic Sciences, Electric Egnieering and Computer (MEC).