

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ БССР

Витебский технологический институт легкой промышленности

"УТВЕРЖДАЮ"

/ Ректор ВТИЛШ
к.т.н. профессор

С.Е. САВИЦКИЙ

" " 1972 г.



№ гос. регистрации: 71073051.

Инв. №

Б205246

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

"ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНТЕГРАЛЬНЫХ
МИКРОСХЕМ ЧАСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ".

Выполнено по договору с предприятием

п/я Р-6140. Тема № 29 от 5 марта 1971 г.

Библиотека ВГТУ



Проректор
по научной работе
доцент

(В.Я. БОГДАНОВ)

Научный руководитель
сектора научно-иссле-
довательских работ

И.В. Лобацкий

(И.В. ЛОБАЦКИЙ)

Декан факультета
к.т.н. доцент

Б.Р. Фомченко

(Б.Р. ФОМЧЕНКО)

Зав. кафедрой
электротехники и автоматики
к.т.н. доцент

(А.М. СУТОРМИН)

Руководитель темы
к.т.н. доцент

А.Н. Федосеев

(А.Н. ФЕДОСЕЕВ)

Отв. исполнитель
к.т.н. доцент

А.Н. Федосеев

(А.Н. ФЕДОСЕЕВ)

ВИТЕБСК - 1972 г.

1166

Список исполнителей

АБРАМОВ Е.Г. - с.н.с. (АЛГОЛ-программы).

ФЕДОСЕЕВ Г.Н. - с.н.с., к.т.н. (Глава II).

А Н Н О Т А Ц И Я

Темпы развития интегральной технологии изготовления электронных устройств выдвигают на первый план задачу оптимизации этапов проектирования узлов, блоков и систем радио-электронной аппаратуры.

Проблемы, связанные с оптимизацией этапов проектирования узлов радио-электронной аппаратуры, несомненно требуют использования ЭВМ для сокращения времени разработки схем с высоким процентом выхода годных изделий.

При этом приходится сталкиваться с двумя задачами:

1) Оптимизация процессов конструирования узлов (с точки зрения теоретического решения задач);

2) Максимальное использование ЭВМ на этапах проектирования.

Отчет содержит теоретические решения некоторых специфических задач по конструированию узлов (оптимальный вариант заделки выводов корпусов микросхем определенного типа) и краткие обобщающие сведения по применению ЭВМ при проектировании пленочных микросхем.

	<u>Стр.</u>
О г л а в л е н и е	
В в е д е н и е	4
ГЛАВА I. Общие положения использования ЭВМ при проектировании радиоэлектронной аппаратуры . . .	5
§ I.1. Роль ЭВМ на различных этапах проектирования . .	5
§ I.2. Методы анализа электронных схем	7
ГЛАВА II. Решение некоторых прочностных вопросов для корпусов гибридных интегральных микросхем . .	10
§ 2.1. Постановка задачи о напряжениях и перемещениях в заделке вывода	10
§ 2.2. Компоненты тензоров деформаций и напряжений в заделке вывода.	11
§ 2.3. Потенциальная энергия системы "вывод - буса". .	12
§ 2.4. Уравнения Остроградского-Эйлера и естественные граничные условия	14
§ 2.5. Обсуждение естественных граничных условий . . .	16
§ 2.6. Монтажные напряжения в заделке.	18
§ 2.7. Напряжения при линейных смещениях вывода. . . .	20
§ 2.8. Напряжения в заделке при жестком повороте вывода.	21
§ 2.9. Сводка результатов.	24
§ 2.10. Условия прочности заделки вывода.	26
§ 2.11. Обсуждение результатов.	29
Приложение: I) АЛГОА - программы;	33
2) рисунки.	47
<i>Л и т е р а т у р а</i>	<i>55</i>

В в е д е н и е.

Основными задачами при проектировании интегральных схем (ИС) с использованием ЭВМ в процессе проектирования являются: моделирование ИС и создание оптимальной топологии, включая большие интегральные схемы (БИС).

Известно, что наиболее трудоемким в процессе проектирования является этап макетирования. Замена макета математической моделью с дальнейшим ее исследованием с помощью ЭВМ дает возможность в течение короткого времени произвести расчеты большого количества вариантов схем с целью получения достаточной информации о работе разрабатываемого устройства. Возможности современных ЭВМ позволяют в ограниченные сроки провести статистические испытания математической модели взамен испытаний экспериментальных образцов при различных условиях внешней среды со схемными элементами, имеющими различные значения производственных погрешностей по номинальным значениям параметров. Кроме того, необходимо учитывать, что в ряде случаев экспериментальная отработка микросхем с целью получения необходимых характеристик затруднена или исключена по причинам: неэквивалентность свойств макета и опытного образца; невозможность моделирования на макете паразитных связей; невозможность проведения статистического анализа схем на этапе разработки и др.

Широкое использование ЭВМ в процессе проектирования микросхем возможно при наличии мощных ЭВМ с большим объемом памяти и высоким быстродействием; универсальной системы математического обеспечения - алгоритмов, программ, транс^{ля}кторов, устройств ввода - вывода; универсальных программ оптимизации, пригодных для задач различных классов. [1].

Помимо краткого анализа общего состояния развития проектирования микросхем с использованием ЭВМ, проведенного в данной работе,

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Миттелмен. Состояние и направление развития машинного проектирования в США. Обзор. "Электроника", № 12, 1969.
2. Гетчел, Рорер. Методы оптимального проектирования и синтеза переключательных схем. ТИИЭР, т. 55, № 11, 1967.
3. Калахан. Синтез электрических цепей, М., 1965.
4. Глушков В. М. Синтез цифровых автоматов, Физматгиз, 1962.
5. Рорер. Использование ЦВМ для полной автоматизации проектирования цепей. Предварительные соображения, ТИИЭР, т. 55, № 11, 1967.
6. Брэнин (МЛ). Методы анализа цепей с помощью вычислительной машины.
7. Эльсгольц Л. Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. Изд. "Наука", 1969.
8. Дымарский Я. С., Лозинский Н. Н., Макушкин А. Т., Розенберг В. Я., Эгмис В. Р. Справочник программиста. Судпромгиз, 1963, т. I.
9. Прочность. Устойчивость. Колебания (Под ред. И. А. Биргера и Я. Г. Пановко). Изд. "Машиностроение", 1968, т. I.
10. Амензаде Ю. А. Теория упругости. Изд. "Высшая школа", 1971.
11. Корн Г. и Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Изд. "Наука", 1968.
12. Пономарев С. Д., Бидерман В. Л., Лихарев К. К., Макушин В. М., Малинин Н. Н., Феодосьев В. И. Расчеты на прочность в машиностроении. Машгиз, 1958, т. I.
13. Мак-Кракен Д. Д. Программирование на АЛГОЛе. Изд. "Мир", 1964.

