

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В книге изложено математическое и программное обеспечение инженерно-технических расчетов на электронных микрокалькуляторах. Рассмотрены типовые задачи обработки экспериментальных данных, вычисления функциональных зависимостей и специальных функций, решения нелинейных и дифференциальных уравнений, численное интегрирование, практический гармонический анализ и цифровое моделирование. Приведено свыше 200 программ решений типовых задач на программируемых микрокалькуляторах.

Рассчитана на широкий круг инженерно-технических работников.

Трохименко Я. К., Любич Ф. Д. Инженерные расчеты на микрокалькуляторах . — К.: Техніка, 1980. 383 с, ил. — (Библиотекака инженера). с. 380—381

Содержание книги "Инженерные расчеты на микрокалькуляторах"

Предисловие

Глава 1. Элементы инженерных вычислений

1. Математическое моделирование в инженерных задачах
2. Точность и погрешности вычислений
3. Моделирование результатов эксперимента
4. Преобразования буквенных моделей
5. Методы решения уравнений
6. Методы решения систем уравнений
7. Математическое программирование

Глава 2. Вычисления на непрограммируемых микрокалькуляторах

1. Входные языки непрограммируемых микрокалькуляторов
2. Особенности вычислений на микрокалькуляторах
3. Обработка экспериментальных данных
4. Вычисление функций по буквенным моделям
5. Решение нелинейных и дифференциальных уравнений
6. Решение систем уравнений
7. Гармонический и спектральный анализ
8. Решение инженерно-экономических задач

Глава 3. Программирование микрокалькуляторов

1. Начала программирования
2. Особенности программируемых микрокалькуляторов
3. Составление программ
4. Оптимизация программы
5. Типовые арифметические выражения
6. Численное интегрирование
7. Вычисление специальных функций
8. Цифровое моделирование

Глава 4. Автоматизация решения типовых задач

1. Решение задач линейной алгебры
2. Решение нелинейных уравнений

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3. Решение алгебраических уравнений
 4. Решение дифференциальных уравнений
 5. Автоматизация задач интерполяции и аппроксимации
 6. Автоматизация спектрального анализа
 7. Автоматизация статистических расчетов
 8. Автоматизация задач линейного моделирования
 9. Особенности автоматизации нелинейного моделирования
- Приложение
Список литературы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян С. А. Статистические исследования зависимостей. М., Metallurgy, 1968.
2. Анго А. Математика для электро- и радиоинженеров. М., Наука. 1964.
3. Бронштейн И. Я., Семендяев К. А. Справочник по математике. М., Физматгиз, 1962.
4. Варакин А. Е. Теория сложных сигналов. М., Сов. радио, 1970.
5. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. М., Мир, 1971.
6. Голд Б., Рэйдер Ч. Цифровая обработка сигналов. М., Сов. радио, 1973.
7. Гутер Р. С., Овчинский Б. В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов эксперимента. М., Наука, 1970.
8. Демидович Б. П., Марон И. А. Основы вычислительной математики. М., Наука, 1970.
9. Диткин В. А., Прудников А. П. Интегральные преобразования и операционное исчисление. М., Физматгиз, 1961.
10. Знаменский А. Е., Теплюк И. Н. Активные С-фильтры. М., Связь,
11. Зуховицкий С. П., Авдеева Л. И. Линейное и выпуклое программирование. М., Наука, 1966.
12. Калиткин Н. Н. Численные методы. М., Наука, 1978.
13. Карни Ш. Теория цепей. Анализ и синтез. М., Связь, 1973.
14. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. М., Наука, 1968.
15. Мак-Крокен Д., Дори У. Численные методы и программирование на ФОРТРАНе. М., Мир, 1977.
16. Матханов П. П. Основы синтеза линейных электронных цепей. М., Высшая школа, 1976.
17. Нагорный Л. Я. Решение систем линейных уравнений с разреженной матрицей на ЭКВМ. —Изв. вузов СССР.—Радиоэлектроника, 1979, № 6.
8. Программное обеспечение ЭВМ МИР-1 и МИР-2.Т1. Численные методы/ В. М. Глушков, И. Н. Молчанов, Б. Н. Брусникин и др. Киев, Наукова думка, 1976.
19. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. М., Мир, 1978.
20. Радиоприемные устройства/ Н. В. Бобров, Г. В. Максимов, В. И. Мичурин и др. М., Сов. радио, 1971.
21. Ружинский Л. З. Математическая обработка результатов эксперимента. М., Наука, 1971.
22. Сигорский В. П. Анализ электронных схем. К., Гостехиздат УССР, 1960.
24. Трохименко Я. К. Радиоприемные устройства на транзисторах К ТехНиКа, 1972.
25. Трохименко Я. К., Каширский И. С, Ловкий В. К. Проектирование радиотехнических цепей на инженерных ЭЦВМ. К., Техшка 1976
26. Трохименко Я. К., Любич Ф. Д. Цифровое моделирование на микрокалькуляторах. —Изв. вузов СССР.— Радиоэлектроника, 1979, № 6.
27. Хеммиг Р. В. Численные методы. М., Наука, 1968.
- 28» Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование. М. Мир, 1976.
29. Численные методы. Н. И. Данилина, Н. С. Дубровская, О. П. Кваша и др. М., Высшая

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

школа, 1976.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Экономическая целесообразность использования ЭВМ различной производительности определяется размерами решаемых задач. Эксплуатация ЭВМ высокой производительности требует больших материальных затрат, непосредственный доступ инженера к таким машинам ограничен, а подготовка исходных данных и отладка программ связаны со значительными затратами времени. Между тем большинство инженерных расчетов относительно просты или их можно разбить на простые части, решение которых с большей экономической эффективностью обеспечивают ЭВМ меньшей производительности. Такие сравнительно несложные задачи наиболее оперативно решаются с помощью малогабаритных электронных клавишных вычислительных машин, отличающихся удобством ввода и вывода информации и не требующих специальной подготовки их "пользователей". К этим машинам относятся и портативные микро-ЭВМ — электронные микрокалькуляторы.

С помощью арифметического микрокалькулятора, выполняющего операции сложения и умножения чисел, в принципе, можно решать те же задачи, что и с помощью самых совершенных универсальных ЭВМ. Однако чем сложнее задача, тем больше времени требуется для ее решения с помощью такого микрокалькулятора. В инженерной практике более эффективны электронные микрокалькуляторы, выполняющие не только арифметические операции, но и вычисляющие автоматически элементарные или часто встречающиеся функции по заданным значениям аргументов. Наибольшие возможности автоматизации инженерных расчетов связаны с программируемыми электронными микрокалькуляторами, практически воплощающими еще недавно казавшуюся фантастической мечту об ЭВМ в кармане. Использование программируемого режима работы таких микрокалькуляторов при решении задач, связанных с многократными однотипными вычислениями, существенно сокращает затраты времени на расчет.

Значение «малой» автоматизации инженерно-технических расчетов с помощью микрокалькуляторов, учитывая многочисленность их пользователей, трудно переоценить. Вместе с тем, эффективность их применения, как и ЭВМ любого другого класса, существенно зависит от умения пользователя составить алгоритм или программу вычислений таким образом, чтобы получить искомый результат с требуемой или возможной точностью при минимальных затратах времени.

В книге рассматриваются особенности использования микрокалькуляторов любых типов от простейших арифметических, таких как «Электроника БЗ-04», «Электроника БЗ-24» и других, до программируемых типа «Электроника БЗ-21» и «Электроника БЗ-34» для решения широкого круга задач. Приведено свыше 200 программ автоматических вычислений, сопровождаемых контрольными примерами, составленных на входном языке программируемого микрокалькулятора типа «Электроника БЗ-21», которые достаточно просто могут быть переведены на входные языки программируемых микрокалькуляторов других типов как выпускаемых в настоящее время, так и тех, которые, несомненно, появятся в ближайшем будущем. В связи с этим хотелось бы, чтобы читатель рассматривал настоящую работу не как инструкцию по эксплуатации микрокалькуляторов упоминаемых типов, а как справочное пособие по алгоритмам решения основных инженерных задач и их

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

реализации на микрокалькуляторах.

Авторы будут считать, что они достигли своей цели, если знакомство с возможностями микрокалькуляторов вызовет у читателя интерес к вопросам численного решения задач и программированию.

В приведенных в книге примерах условия инженерных задач сформулированы в основном в терминах электротехники, радиотехники и электроники, но методика и программы решения таких задач при аналогичной математической постановке в равной мере пригодны для любой другой области науки и техники.

[Скачать книгу](#) Трохименко Я. К., Любич Ф. Д. **Инженерные расчеты на микрокалькуляторах**. Издательство "Техніка", Киев, 1980