

# Введение

В. А. Марченко

29,<sup>90</sup> грн.

в теорию

## обратных задач

## спектрального анализа

Введение

- §1 ..... Колебания нагруженной струны
- §2 ..... Спектр и собственные векторы  
трехдиагональных матриц
- §3 ..... Колебания однородной струны
- §4 ..... Спектральная функция  
трехдиагональной матрицы
- §5 ..... Процесс ортогонализации  
Шмидта-Сонина
- §6 ..... Построение трехдиагональной  
матрицы с заданной спектральной  
функцией
- §7 ..... Построение трехдиагональных матриц  
по двум спектрам
- §8 ..... Методы решения обратных задач
- §9 ..... Малые колебания систем с конечным  
числом степеней свободы
- §10..... Обратная задача спектрального  
анализа для периодических матриц
- §11..... Обратная задача рассеяния  
Постановка задачи  
Основные уравнения обратных  
задач рассеяния  
Характеристические свойства  
данных рассеяния

Заключение

В книге рассмотрены все главные задачи для трехдиагональных матриц. Их формулировки и методы решения обобщаются на трехдиагональные матрицы бесконечного порядка и на обыкновенные дифференциальные операторы второго порядка.

Эти задачи возникли в физике в первой половине прошлого века прежде всего для дифференциальных операторов. Однако много раньше в теории ортогональных полиномов в других терминах были сформулированы и решены подобные задачи.

Интерес к обратным задачам значительно возрос после открытия их связи с нелинейными уравнениями, которая позволила решить некоторые нелинейные задачи математической физики. Именно эти неожиданные приложения определяют сегодня важность обратных задач.

Первоначальная задача нахождения упругих сил, действующих в колебательной системе, по ее спектральным данным пока не нашла достаточно широких приложений. В общем случае систем с  $N$  степенями свободы (см. §9) неизвестно как выбрать спектральные данные, при которых обратная задача однозначно разрешима, но не переопределена.

В рассмотренных нами задачах выбор спектральных данных первоначально определялся наглядными физическими соображениями и только в процессе их решения возникли другие спектральные данные, прежде всего спектральные функции, имеющие чисто математическое происхождение. Естественность и целесообразность их введения обусловлена тем, что колебания струн описываются одномерными конечноразностными или дифференциальными операторами. Проблема выбора наиболее удобных спектральных данных в общем случае остается открытой.

