

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Предисловие ко второму изданию ..... | 7 |
| Предисловие к первому изданию .....  | 7 |

### ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Понятие интегрального уравнения. Классификация интегральных уравнений ..... | 9  |
| 2. Физические примеры .....                                                    | 10 |
| 3. Особенности постановок задач для уравнений Фредгольма .....                 | 17 |

### ГЛАВА 2 СУЩЕСТВОВАНИЕ И СВОЙСТВА СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ И СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ ВПОЛНЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОПЕРАТОРА

|                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4. Вполне непрерывные операторы в бесконечномерном евклидовом пространстве .....                          | 19 |
| 5. Существование собственных векторов вполне непрерывного симметричного оператора .....                   | 27 |
| 6. Свойства собственных значений и собственных векторов вполне непрерывного симметричного оператора ..... | 32 |

### ГЛАВА 3 ОДНОРОДНОЕ УРАВНЕНИЕ ФРЕДГОЛЬМА ВТОРОГО РОДА

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7. Собственные функции и собственные значения однородного уравнения Фредгольма второго рода ..... | 36 |
| 8. Определение собственных значений и собственных функций по методу Келлога .....                 | 41 |
| 9. Вырожденные ядра .....                                                                         | 45 |

### ГЛАВА 4 РАЗЛОЖЕНИЕ ПО СОБСТВЕННЫМ ФУНКЦИЯМ

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 10. Теорема Гильберта-Шмидта .....      | 50 |
| 11. Повторные ядра .....                | 52 |
| 12. Теорема Мерсера .....               | 56 |
| 13. Ослабление требований на ядро ..... | 59 |

## ГЛАВА 5

### КРАЕВАЯ ЗАДАЧА НА СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (ЗАДАЧА ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ)

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| § 14. Задача о колебаниях струны .....                                                                      | 61 |
| § 15. Исследование задачи Штурма-Лиувилля сведением к интегральному уравнению Фредгольма второго рода ..... | 64 |

## ГЛАВА 6

### НЕОДНОРОДНОЕ УРАВНЕНИЕ ФРЕДГОЛЬМА ВТОРОГО РОДА

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| § 16. Случай симметричного ядра .....                                          | 72 |
| § 17. Случай "малого" $\lambda$ .....                                          | 77 |
| § 18. Теоремы Фредгольма .....                                                 | 87 |
| § 19. Резольвента непрерывного несимметричного ядра при "больших" $\lambda$ .. | 95 |
| § 20. Уравнение с ядром, зависящим от разности аргументов .....                | 98 |

## ГЛАВА 7

### УРАВНЕНИЯ ВОЛЬТЕРРА ВТОРОГО РОДА

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 21. Существование и единственность решения .....                      | 102 |
| § 22. Резольвента для уравнения Вольтерра .....                         | 105 |
| § 23. Уравнения Вольтерра с ядром, зависящим от разности аргументов ... | 108 |

## ГЛАВА 8

### ИНТЕГРАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ФРЕДГОЛЬМА ПЕРВОГО РОДА

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 24. Интегральное уравнение Фредгольма первого рода как некорректно поставленная задача ..... | 111 |
| § 25. Сглаживающий функционал и его свойства .....                                             | 115 |
| § 26. Построение приближенного решения уравнения Фредгольма первого рода .....                 | 119 |

## ГЛАВА 9

### ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| § 27. Интегральные уравнения второго рода .....            | 125 |
| § 28. Интегральные уравнения Фредгольма первого рода ..... | 129 |

## ГЛАВА 10

### НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЯХ

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| § 29. Различные виды интегро-дифференциальных уравнений .....                            | 135 |
| § 30. Физические примеры .....                                                           | 136 |
| § 31. Интегро-дифференциальные уравнения с интегральным оператором типа Вольтерра .....  | 139 |
| § 32. Интегро-дифференциальные уравнения с интегральным оператором типа Фредгольма ..... | 143 |
| § 33. Сингулярно возмущенные интегро-дифференциальные уравнения ....                     | 147 |
| Литература .....                                                                         | 156 |
| Предметный указатель .....                                                               | 158 |