

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	5
<b>Глава I. Системы линейных уравнений</b>	
1. Определители . . . . .	7
2. Решение линейных уравнений с помощью определителей . . . . .	10
3. Однородные уравнения . . . . .	13
4. Способ исключения . . . . .	15
5. Численное решение линейных уравнений . . . . .	17
6. Симметричные уравнения . . . . .	22
7. Проверка правильности вычисления . . . . .	22
8. Вычисление определителей . . . . .	24
9. Вычисление обратной матрицы . . . . .	25
10. Величина неустранимой погрешности . . . . .	26
<b>Глава II. Решение уравнений способом последовательных приближений</b>	
11. Одно уравнение с одним неизвестным . . . . .	32
12. Особые случаи . . . . .	36
13. Системы уравнений . . . . .	39
14. Итерация . . . . .	41
15. Особые случаи . . . . .	43
16. Комплексные корни алгебраических уравнений . . . . .	46
17. Решение характеристических уравнений . . . . .	50
<b>Глава III. Интерполяция</b>	
18. Интерполяционные функции . . . . .	54
19. Линейная интерполяция . . . . .	57
20. Итерационный способ Эйткина . . . . .	59
21. Итерационный способ Невилля . . . . .	61
22. Обратная интерполяция . . . . .	62
23. Погрешность параболической интерполяции . . . . .	66
24. Интерполяционная формула Лагранжа . . . . .	69
25. равноотстоящие точки. Таблицы лагранжевых коэффициентов . . . . .	74
<b>Глава IV. Численное дифференцирование и интегрирование</b>	
26. Численное дифференцирование . . . . .	78
27. Формулы дифференцирования для равноотстоящих точек . . . . .	80
28. Численное интегрирование . . . . .	84
29. Неопределенные коэффициенты . . . . .	86
30. Исследование погрешности . . . . .	89
31. Вычисление погрешности . . . . .	93
32. Правило трапеций . . . . .	95
33. Правило Симпсона . . . . .	98
34. Квадратурные формулы Ньютона—Котеса, замкнутый тип . . . . .	99
35. Квадратурные формулы Ньютона—Котеса, открытый тип . . . . .	102
36. Заключение . . . . .	103

**Глава V. Численное интегрирование дифференциальных уравнений**

37. Первый способ . . . . .	105
38. Второй способ . . . . .	108
39. Уравнения второго порядка . . . . .	111
40. Специальные формулы для уравнений второго порядка . . . . .	112
41. Системы уравнений . . . . .	114
42. Применение пятичленных формул . . . . .	115

**Глава VI. Конечные разности**

43. Факториальные многочлены . . . . .	117
44. Биномиальные коэффициенты . . . . .	121
45. Конечные разности . . . . .	124
46. Проверка таблиц . . . . .	127
47. Биномиальная интерполяционная формула Ньютона для интерполирования вперед . . . . .	128
48. Биномиальная интерполяционная формула Ньютона для интерполирования назад . . . . .	129
49. Интерполяционные формулы Гаусса . . . . .	130
50. Центральные разности. Формула Стирлинга . . . . .	136
51. Формула Эверетта с центральными разностями . . . . .	140
52. Формула Бесселя . . . . .	142
53. Табулирование многочленов . . . . .	143
54. Субтабулирование . . . . .	145
55. Выражение производных через разности . . . . .	150
56. Численное интегрирование с помощью интерполяционной формулы Ньютона . . . . .	151
57. Симметричные формулы интегрирования с центральными разностями . . . . .	153
58. Интегрирование формулы Эверетта . . . . .	154

**Глава VII. Разделенные разности**

59. Определение разделенных разностей . . . . .	157
60. Выражение интерполяционного многочлена через разделенные разности . . . . .	161
61. Другие формы интерполяционного многочлена . . . . .	166

**Глава VIII. Обратные разности**

62. Аппроксимация посредством рациональных дробей . . . . .	169
63. Преобразование определителя . . . . .	171
64. Обратные разности . . . . .	174
65. Дальнейшие свойства обратных разностей . . . . .	178
66. Особые случаи . . . . .	181

**Глава IX. Приближения многочленами по способу наименьших квадратов**

67. Способ наименьших квадратов . . . . .	187
68. Дальнейшее исследование способа наименьших квадратов . . . . .	192
69. Интегральный способ наименьших квадратов . . . . .	195
70. Ортогональные многочлены . . . . .	197
71. Применение ортогональных многочленов . . . . .	200
72. Ортогональные многочлены. Равноотстоящие точки . . . . .	202
73. Сглаживание . . . . .	209
74. Другая трактовка формул сглаживания . . . . .	213
75. Способ численного интегрирования Гаусса . . . . .	217

## Глава X. Другие приближения по способу наименьших квадратов

76. Общая задача приближения по способу наименьших квадратов . . . . .	221
77. Основная теорема . . . . .	222
78. Тригонометрическая аппроксимация . . . . .	224
79. Гармонический анализ . . . . .	228
80. Вычисление коэффициентов . . . . .	230
81. Аппроксимация Грама—Шарлье . . . . .	235
82. Случай равноотстоящих точек . . . . .	241

## Глава XI. Простейшие разностные уравнения

83. Решение разностного уравнения . . . . .	246
84. Исчисление конечных разностей . . . . .	249
85. Разностное уравнение $\Delta u_s = f(s)$ . . . . .	251
86. Уравнения, решаемые суммированием . . . . .	256
87. Линейные разностные уравнения порядка выше первого . . . . .	258
88. Линейные уравнения с переменными коэффициентами . . . . .	261

## Приложение

Таблица I. Биномиальные коэффициенты $\binom{n}{k}$ . . . . .	265
Таблица II. Интерполяционные коэффициенты $\binom{s}{k}$ для биномиальной интерполяционной формулы Ньютона . . . . .	266
Таблица III. Коэффициенты интерполяционной формулы Эверетта . . . . .	269
Таблица IV. Коэффициенты Лагранжа для пяти равноотстоящих точек . . . . .	270
Таблица V. Многочлены Лежандра (приведенные к интервалу $0 \leq x \leq 1$ ) . . . . .	272
Таблица VI. Ортогональные многочлены Чебышева для $n + 1$ равноотстоящих точек $n = 5$ (6 точек) . . . . .	274
Таблица VII. Интегралы от биномиальных коэффициентов $\int_0^s \binom{t}{k} dt$ . . . . .	283
Таблица VIII. Функции гамма и дигамма . . . . .	284
Предметный указатель . . . . .	285