

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Предисловие</i>	6
Глава 1. Разложения квадратных матриц	8
§ 1.1. Виды факторизации	8
§ 1.2. LU-разложение	11
§ 1.3. $U^T U$ - и $U^T D U$ - разложения	17
§ 1.4. Преобразование Хаусхолдера и QR-разложение	23
§ 1.5. QR-разложение на основе преобразований Гивенса	35
<i>Упражнения</i>	43
Глава 2. Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений	45
§ 2.1. Метод Гаусса (схема единственного деления).....	45
§ 2.2. Решение СЛАУ и обращение матриц на основе LU -разложения	56
§ 2.3. Решение симметричных СЛАУ	63
§ 2.4. Метод прогонки	65
§ 2.5. Методы отражений и вращений	76
<i>Упражнения</i>	82
Глава 3. Итерационные методы решения СЛАУ	85
§ 3.1. Некоторые общие сведения об итерационных процессах	85
§ 3.2. Метод простых итераций	90
§ 3.3. Методы Якоби, Зейделя и ПВП (SOR).....	100

§ 3.4. О других подходах к построению итерационных методов	120
§ 3.5. Итерационное обращение матриц	131
Упражнения	138
Глава 4. Задачи на собственные значения	142
§4.1. Собственные пары матриц и некоторые их свойства	142
§ 4.2. Степенной метод.....	151
§ 4.3. Метод обратных итераций и RQI-алгоритм.....	165
§ 4.4. Метод вращений Якоби решения симметричной полной проблемы собственных значений.....	174
§ 4.5. Метод бисекций	185
Упражнения	191
Глава 5. QR-алгоритм	193
§ 5.1. Понятие об LU-, $U^T U$ - и QR-алгоритмах.....	193
§ 5.2. Приведение матриц к форме Хессенберга	202
§5.3. Факторизация матрицы Хессенберга.....	206
§ 5.4. Сдвиги и понижение размерности в QR -алгоритме.....	211
§ 5.5. Применение QR-алгоритма к вычислению корней многочлена.....	223
Упражнения	226
Глава 6. Сингулярное разложение прямоугольных матриц	228
§ 6.1. Сингулярные числа и сингулярное разложение	228
§ 6.2. Стратегия получения SVD-разложения. Этап двухдиагонализации	232
§ 6.3. Разложение двухдиагональной матрицы.....	239
§ 6.4. Понижение размерности, сборка результирующих матриц SVD-разложения	245
Упражнения	253

<i>Глава 7. Применения сингулярных разложений</i>	254
§ 7.1. Ранг матрицы, модуль определителя, число обусловленности	254
§ 7.2. Решение однородных и неоднородных СЛАУ.....	256
§ 7.3. Псевдообратная матрица	261
§ 7.4. Некоторые другие применения SVD-разложений ..	266
§ 7.5. Два источника линейных задач наименьших квадратов (ЛЗНК)	271
§ 7.6. Особенности и методы решения ЛЗНК	280
<i>Упражнения</i>	295
<i>Глава 8. Факторы, влияющие на выбор метода</i>	296
§ 8.1. Арифметическая сложность метода.....	296
§ 8.2. Численная устойчивость метода	302
§ 8.3. Обусловленность задачи	307
§ 8.4. Способы улучшения обусловленности	314
§ 8.5. Неустойчивость решения и регуляризация	318
<i>Упражнения</i>	324
<i>Приложение. Некоторые вспомогательные сведения</i>	326
<i>Список литературы</i>	340
<i>Предметный указатель</i>	345
<i>Указатель обозначений и сокращений</i>	350