

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
ГЛАВА 1. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОСТРАНСТВА	4
1.1. Определение линейного пространства	4
1.2. Линейная зависимость и полнота системы векторов	10
1.3. Конечномерные пространства	21
1.4. Координаты вектора	26
1.5. Подпространства	31
1.6. Ранг матрицы	39
ГЛАВА 2. ЕВКЛИДОВЫ ПРОСТРАНСТВА	57
2.1. Скалярное произведение	57
2.2. Неравенство Коши—Буняковского	60
2.3. Норма, расстояние и угол	62
2.4. Ортогональность	65
2.5. Процесс ортогонализации	68
2.6. Ортогональные матрицы	72
2.7. Ортогональное разложение	75
ГЛАВА 3. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ	79
3.1. Линейные операторы	79
3.2. Действия с линейными операторами	81
3.3. Матрица линейного оператора	84
3.4. Ядро и образ линейного оператора	91
3.5. Обратный оператор	95
ГЛАВА 4. СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОПЕРАТОРОВ	100
4.1. Спектр линейного оператора	100
4.2. Аннулирующий многочлен	112
4.3. Инвариантное подпространство	115
4.4. Операторы простой структуры	121
ГЛАВА 5. КАНОНИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МАТРИЦЫ ЛИНЕЙНОГО ОПЕРАТОРА	127
5.1. Матрицы жордановой нормальной формы	127
5.2. Нильпотентные операторы	131

Содержание

183

5.4. Дополнительные сведения из теории многочленов	146
5.5. Расщепление спектра линейного оператора	151
5.6. Существование и единственность матрицы жордановой нормальной формы.	156

ГЛАВА 6. ЛИНЕЙНЫЕ ОПЕРАТОРЫ В ЕВКЛИДОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

169

6.1. Сопряженный оператор	169
6.2. Спектральная теорема для самосопряженного оператора . .	172