

Содержание

Введение	5
1. Постановка задачи оптимального синтеза	6
1.1. Формулировка задачи	6
1.2. Компромиссы Парето	8
1.3. Методы построения ЦФ	9
1.3.1. Метод линейной свертки	9
1.3.2. Метод главной выходной характеристики	10
1.3.3. Метод минимакса (максимина)	10
1.3.4. Метод последовательного принятия решений	12
1.3.5. Метод системной функции	13
1.4. Овражность целевых функций	14
1.5. Примеры постановки задачи оптимального синтеза	16
1.6. Классификация экстремальных задач	19
2. Безусловная минимизация	22
2.1. Условия минимума	22
2.2. Обобщенная схема численного метода поиска безусловного экстремума	23
2.3. Классификация методов безусловной минимизации	23
2.4. Методы первого порядка	23
2.4.1. Метод Коши	24
2.4.2. Применение сопряженных направлений в задаче безусловной минимизации	26
2.4.3. Метод сопряженных градиентов (Флетчера-Ривса)	30
2.5. Методы нулевого порядка	32
2.5.1. Простой координатный спуск	32
2.5.2. Метод сопряженных направлений Пауэлла	32
2.5.3. Метод Хука-Дживса	34
2.5.4. Метод деформируемого многогранника (Неддера-Мида)	35
2.6. Методы второго порядка	37
2.7. Квазиньютоновские методы	39
2.8. Методы одномерной минимизации	41
2.8.1. Методы исключения интервалов (прямые методы)	42
2.8.2. Методы одномерной минимизации на базе полиномиальной интерполяции целевой функции	45
2.9. Критерии останова в методах безусловной минимизации	48

3.	Условная минимизация	51
3.1.	Условия минимума в задачах с ограничениями равенствами	51
3.2.	Условия минимума в задачах с ограничениями неравенствами	55
3.3.	Седловая точка функции Лагранжа и решение задачи условной минимизации ...	60
3.4.	Методы решения задачи условной минимизации	62
3.4.1.	Методы штрафной функции	64
3.4.2.	Методы модифицированной функции Лагранжа	68
3.4.3.	Прямые методы решения задачи условной минимизации	73
3.4.4.	Метод комплексов	75
4.	Задача линейного программирования	76
4.1.	Стандартная форма задачи линейного программирования	79
4.2.	Симплекс метод Данцига	82
4.3.	Приведение задачи линейного программирования к стандартной форме	85
4.4.	Нахождение начального допустимого базисного решения	86
4.5.	Анализ чувствительности решения	90
5.	Задачи приближения функций и оптимальный синтез электрических цепей	92
5.1.	Задача о наименьших квадратах	91
5.1.1.	Линейная задача о наименьших квадратах	93
5.1.2.	Нелинейная задача о наименьших квадратах	93
5.2.	Задача наилучшего равномерного приближения	96
5.2.1.	Линейная минимаксная задача	96
5.2.2.	Нелинейная минимаксная задача	97
5.3.	Оптимальный синтез линейного RLC-четырёхполосника с заданной АЧХ	99
6.	Особенности применения методов минимизации в оптимальном синтезе	103
	Литература	107