

Содержание

Введение	5
Глава 1. Регрессионный анализ и планирование эксперимента	6
1.1. Задача регрессионного анализа	6
1.2. Определение коэффициентов регрессии по данным пассивного эксперимента	9
1.3. Планирование активного эксперимента	11
1.4. Понятие дробных реплик	14
Глава 2. Линейное и нелинейное программирование	17
2.1. Постановка задачи линейного программирования	17
2.2. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования	19
2.3. Решение задачи линейного программирования. Алгебра симплекс-метода	22
2.4. Табличный метод нахождения оптимального решения	24
2.5. Нелинейное программирование	27
Глава 3. Итеративные методы поиска оптимума функции	30
3.1. Постановка задачи поиска оптимума функции	30
3.2. Градиентные методы	33
3.2.1. Метод наискорейшего спуска (подъема)	35
3.2.2. Алгоритм Ньютона	36
3.3. Учёт ограничений и многоэкстремальные задачи	36
Глава 4. Системы массового обслуживания	39
4.1. Процессы массового обслуживания	39
4.1.1. Число требований в заданном интервале	42
4.1.2. Интервал между двумя последовательными требованиями	44
4.1.3. Время обслуживания и время ожидания	45
4.2. Марковские процессы. Стационарный режим систем массового обслуживания	46
4.2.1. Уравнения А. Н. Колмогорова	47
4.2.2. Система массового обслуживания с ожиданием	49
4.2.3. Стационарный режим	50
4.3. Частные случаи систем массового обслуживания	52
4.3.1. Чистая система с ожиданием	52
4.3.2. Система с отказами	53
4.3.3. Система с ограниченной длиной очереди	53
4.4. Примеры систем массового обслуживания	54
4.4.1. Регулирование очереди	54
4.4.2. Автоматическая телефонная станция	55
4.4.3. Обслуживание станков	56

Глава 5. Модели массового обслуживания	57
5.1. Образование очереди на единственной станции обслуживания	58
5.2. Интервалы времени между заказами	62
5.3. Время обслуживания и время ожидания	63
5.4. Очередь при наличии многих станций (каналов) обслуживания	64
5.5. Модели замен оборудования	66
5.5.1. Затраты, связанные с заменой	67
5.5.2. Уравнение затрат	68
Глава 6. Топологический метод анализа и синтеза систем управления	72
6.1. Способы задания графов	72
6.2. Модель системы управления, представленная S -графом	79
6.3. Метод синтеза одномерных систем управления	84
6.4. Синтез структуры многосвязной системы управления	93
Глава 7. Декомпозиция структуры системы управления	100
7.1. Методика декомпозиции структуры с помощью цепных дробей	100
7.2. Разложение дробно-рациональной функции на звенья первого порядка	106
7.3. Декомпозиция структуры системы при $m > n$	109
7.4. Разложение дробно-рациональной функции на звенья второго порядка	113
7.5. Исследование точности разложения функции в цепную дробь методом имитационного моделирования	115
Глава 8. Методы теории оптимальных систем управления	121
8.1. Общая постановка задачи оптимального управления	122
8.2. Классификация задач оптимального управления	123
8.3. Метод классического вариационного исчисления (метод множителей Лагранжа)	124
8.4. Принцип максимума Л. С. Понтрягина	128
8.5. Метод динамического программирования. Теорема Болтянского. Метод Кротова	130
Литература	138