

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
<i>Глава 1. Статические системы</i>	8
1.1. Ошибки моделирования	9
1.2. Аппроксимация функций	9
1.3. Адекватность математической модели	17
<i>Глава 2. Линейные системы с бесконечным временем</i>	22
2.1. Передаточные функции элементарных звеньев	22
2.2. Частотные характеристики элементарных звеньев	30
2.3. Передаточные функции сложных линейных систем	32
2.4. Частотные критерии устойчивости динамических систем	36
<i>Глава 3. Дискретные линейные системы</i>	41
3.1. Конечно-разностные уравнения	42
3.2. Передаточные функции и частотные характеристики дискретных систем ..	45
3.3. Частотные характеристики дискретных систем	46
3.4. Устойчивость импульсных систем	49
<i>Глава 4. Качество систем управления и настройки регуляторов</i>	53
4.1. Основные характеристики качества систем управления	53
4.2. Анализ настроек регуляторов	55
<i>Глава 5. Динамические модели. Уравнения движения систем с конечным временем</i> .	62
5.1. Численное решение задачи Коши	67
5.2. Линеаризация в окрестности рабочего режима	71
5.3. Формула Коши. Свободное и вынужденное движения	81
5.4. Определение матрицы перехода	85
<i>Глава 6. Идентификация динамических систем</i>	95
6.1. Условия идентифицируемости	95
6.2. Определение параметров линейной системы во временной области	97
6.3. Идентификация в пространстве преобразований	100
6.4. Параметрическая идентификация	102
<i>Глава 7. Постановка задачи управления</i>	111
7.1. Уравнения движения	113
7.2. Критерии оптимальности	115
7.3. Ограничения	116
7.4. Пример постановки задачи	117

<i>Глава 8. Управляемость и наблюдаемость линейных обыкновенных дифференциальных уравнений</i>	122
8.1. Терминальная задача управления с линейной системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Вполне управляемая система	122
8.2. Условия наблюдаемости	126
8.3. Принцип двойственности в линейных системах	130
<i>Глава 9. Классическое вариационное исчисление</i>	134
9.1. Вариация функционала	135
9.2. Уравнение Эйлера	136
9.3. Вариационные задачи на условный экстремум	137
9.4. Каноническая форма уравнений Эйлера. Гамильтониан и сопряженные переменные	142
9.5. Формула полной вариации функционала	148
9.6. Условия трансверсальности	149
9.7. Символьно-численная реализация алгоритма в системе MathCAD	155
<i>Глава 10. Принцип максимума</i>	163
10.1. Формулировка принципа максимума Понтрягина	163
10.2. Принцип максимума в терминальной задаче. Краевая двухточечная задача	164
10.3. Различные постановки задач в принципе максимума	165
<i>Глава 11. Динамическое программирование</i>	175
11.1. Динамическое программирование в задаче оптимизации функций	175
11.2. Дискретный принцип Беллмана для динамических систем	182
11.3. Динамическое программирование в непрерывном случае	184
<i>Глава 12. Оптимальные линейные управляемые системы</i>	190
12.1. Задача о регуляторе состояния	190
12.2. Задача о регуляторе выхода	193
12.3. Метод моментов в управлении линейными системами	197
Заключение	207
Приложение	211
Основы работы в системе MathCAD	211
Арифметические вычисления	212
Символьные вычисления	214
Решение уравнений и систем	215
Программирование	217
Интегрирование дифференциальных уравнений	218
Библиографический список	220