

Оглавление

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Исходные положения теории автоматического управления	10
1.1. Области применения и два класса систем автоматического управления	10
1.2. Внутриаппаратурные радиоэлектронные системы автоматического управления	15
1.3. Классификация и структура радиоэлектронных систем автоматического управления	18
1.4. Пять типов задач	25
1.5. Математические модели систем автоматического управления	28
Глава 2. Линейные динамические системы	31
2.1. Параметры и характеристики линейных звеньев и их соединений	31
2.2. Методы анализа линейных звеньев и их соединений	38
2.3. Устойчивость динамической системы	40
2.4. Устойчивость колебаний центробежного регулятора	45
Глава 3. Звенья систем автоматического управления	50
3.1. Общая характеристика звеньев	50
3.2. Звенья, осуществляющие дифференцирование и интегрирование колебаний	51
3.3. Фильтр нижних частот	56
3.4. Активные фильтры	57
3.5. Звенья, вырабатывающие сигнал ошибки	59
3.6. Звенья, управляющие объектом	63
3.7. Линия задержки и запаздывающее звено	69
3.8. Датчики	70
Глава 4. Одноконтурные и двухкольцевые системы автоматического управления	73
4.1. Структурная схема одноконтурной системы автоматического управления	73

4.2. Анализ линейной одноконтурной системы автоматического управления	75
4.3. Анализ нелинейной одноконтурной системы автоматического управления	87
4.4. Показатели качества процесса автоматического управления	95
4.5. Одноконтурная система с задержкой сигнала.....	97
4.6. Два типа двухкольцевых систем автоматического управления	105
4.7. Система с внешним и внутренним кольцами авторегулирования	110
4.8. Релейная система автоматического регулирования.....	113
Глава 5. Воздействие помех на системы автоматического управления	120
5.1. Виды помех и критерии их оценки.....	120
5.2. Воздействие внутренней помехи на систему автоматического управления.....	125
5.3. Воздействие внешней помехи на систему автоматического управления.....	127
Глава 6. Системы автоматической подстройки частоты автогенераторов	132
6.1. Назначение и классификация.....	132
6.2. Частотная автоподстройка частоты.....	135
6.3. Действие помех на систему частотной автоподстройки частоты	139
6.4. Автоматическая подстройка частоты СВЧ генераторов... ..	143
Глава 7. Системы автоматической фазовой синхронизации	151
7.1. Структурная схема и принцип работы системы фазовой автоподстройки частоты	151
7.2. Анализ линейной системы фазовой автоподстройки частоты	155
7.3. Анализ нелинейной системы фазовой автоподстройки частоты	165
7.4. Действие помех на систему фазовой автоподстройки частоты	169
7.5. Цифровой синтезатор частот.....	172
7.6. Фазовая автоматическая настройка колебательного контура	173
Глава 8. Линеаризация нелинейных устройств с помощью систем автоматического регулирования	178

8.1. Частотные и нелинейные искажения сигналов в радиоэлектронных устройствах	178
8.2. Спектральный метод анализа нелинейных динамических устройств	183
8.3. Линеаризация нелинейного устройства при усилении многочастотного сигнала	191
8.4. Компенсация частотных и нелинейных искажений сигнала	193
Глава 9. Экстремальные системы автоматического управления	201
9.1. О поиске экстремального значения функции	201
9.2. Классификация и принцип работы систем экстремального типа при одном регулирующем параметре	205
9.3. Экстремальная система с параметрической модуляцией ..	208
9.4. Экстремальная система с двумя регулирующими органами	213
Глава 10. Автоматическое управление фазовым фронтом сигналов	218
10.1. О суммировании мощностей высокочастотных генераторов	218
10.2. Управление фазированной антенной решеткой	221
10.3. Кольцевая система автоматической стабилизации фазового фронта сигналов	233
10.4. Управление многолучевой антенной	237
Глава 11. Автоматическое управление различными объектами	243
11.1. Следящая система с приводом	243
11.2. Автоматическое управление курсом самолета	252
11.3. Автоматическая посадка космического аппарата на Луну	261
11.4. Автоматическая стабилизация скорости электродвигателя	270
11.5. Автоматическое управление космическим телескопом ...	276
11.6. Устройства автоматического регулирования в системе управления синхрофазотроном	285
11.7. Автоматическое управление электростанцией типа «солнечная башня»	294
11.8. Автоматическое управление затвором плотины	297
11.9. Инерционный регулятор братьев Сименс	302
Глава 12. Автоматическое управление ракетой	308
12.1. Способы управления баллистической ракетой	308
12.2. Система автоматического управления углом тангажа ракеты	320

12.3. Система автоматического управления углом крена ракеты	328
Глава 13. Импульсные системы автоматического управления	337
13.1. Об анализе импульсных систем автоматического регулирования	337
13.2. Линейная импульсная система автоматического регулирования 2-го порядка	341
13.3. Линейная импульсная система автоматического регулирования 3-го порядка	348
Глава 14. Цифровые системы автоматического управления	353
14.1. О сигнальном процессоре	353
14.2. Решетчатая функция и дискретное преобразование Лапласа	356
14.3. Структура и характеристики цифрового фильтра	363
14.4. Синтез цифрового фильтра	369
Глава 15. Радиоуправление системами автоматического регулирования	374
15.1. Два варианта систем радиоуправления	374
15.2. Основы приема радиосигналов и расчет линии радиосвязи	376
15.3. Кодирование передаваемых сообщений	386
15.4. Код Уолша	389
15.5. Частотная и фазовая модуляция цифровых сообщений	393
15.6. Об оптимальной обработке сигналов	398
Глава 16. О радиоуправлении производствами рассредоточенного типа	407
16.1. Назначение, основные функции и структура системы	407
16.2. Основные параметры системы	411
16.3. Управление газотурбинным электрогенератором	413
Приложения	416
1. Преобразования Фурье и Лапласа	416
2. Метод Рунге–Кутты 4-го порядка	417
3. Определение спектральной функции единичной функции	418
4. Импульсная и переходная характеристики линейной цепи	418
5. Численный анализ трансцендентного уравнения	420
6. Расчет входного сопротивления симметричного вибратора	420
7. Код Грея	422
Литература	424