

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
1. Проблематика автоматического управления.....	7
1.1. Основные понятия и определения. Примеры автоматических систем.....	7
1.2. Показатели качества автоматических систем.....	12
1.3. Задачи теории автоматического управления.....	15
2. Математический аппарат, применяемый для описания линейных автоматических систем.....	17
2.1. Статические и динамические характеристики.....	17
2.2. Преобразование Лапласа и его свойства.....	23
2.3. Передаточная функция.....	27
2.4. Частотные характеристики.....	29
2.5. Логарифмические частотные характеристики.....	38
2.6. Амплитудно-фазовые характеристики.....	52
3. Типовые динамические звенья линейных автоматических систем.....	55
3.1. Позиционные звенья.....	56
3.2. Интегрирующие звенья.....	64
3.3. Дифференцирующие звенья.....	66
3.4. Сводная информация о характеристиках типовых динамических звеньев.....	68
4. Математическое описание линейных систем автоматического управления.....	75
4.1. Описание систем управления посредством передаточных функций.....	75
4.2. Описание систем управления переменными состояниями.....	82
4.3. Составление уравнений состояния.....	86
4.4. Управляемость и наблюдаемость автоматических систем.....	92
5. Анализ устойчивости линейных автоматических систем.....	95
5.1. Условия устойчивости линейных автоматических систем.....	95
5.2. Алгебраические критерии устойчивости.....	100
5.3. Частотные критерии устойчивости.....	105
6. Ошибки в линейных автоматических системах при детерминированных входных воздействиях.....	118
6.1. Режим неподвижного состояния.....	121
6.2. Режим движения с постоянной скоростью.....	125
6.3. Режим движения по гармоническому закону.....	127
6.4. Коэффициенты ошибок.....	129
7. Анализ стационарного режима работы линейных автоматических систем при случайных входных воздействиях.....	133
7.1. Общие сведения о случайных процессах и их характеристиках.....	133
7.2. Типовые случайные процессы.....	135
7.3. Прохождение случайных процессов через линейные динамические системы.....	138
7.4. Расчет ошибки системы в стационарном режиме.....	142
8. Методы повышения точности автоматических систем.....	150
8.1. Масштабирование.....	151
8.2. Повышение порядка астатизма.....	152
8.3. Комбинированное управление.....	154

9. Анализ линейных автоматических систем в переходных режимах.....	159
9.1. Построение переходных процессов операционным методом.....	160
9.2. Корневые оценки динамических свойств автоматических систем.....	162
9.3. Частотные оценки динамических свойств автоматических систем.....	171
9.4. Интегральные оценки качества переходного процесса.....	180
10. Демпфирование линейных автоматических систем.....	189
10.1. Демпфирование введением положительных фазовых сдвигов.....	191
10.2. Демпфирование подавлением средних и высоких частот.....	195
10.3. Демпфирование подавлением средних частот.....	197
10.4. Демпфирование введением отрицательных фазовых сдвигов.....	199
10.5. Демпфирование минимально-фазовых автоматических систем.....	202
10.6. Демпфирование автоматических систем с транс- портным запаздыванием.....	208
11. Способы реализации регуляторов и демпфирующих устройств систем управления.....	212
11.1. Пропорционально-интегро-дифференцирующий регулятор.....	212
11.2. Корректирующие обратные связи.....	214
Заключение.....	219
Условные обозначения.....	220
Предметный указатель.....	224
Краткий англо-русский словарь основных терминов и определений теории автоматического управления.....	226
Литература.....	228