

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Глава 1. Синтез систем управления максимальной степени устойчивости	10
1.1. Корневые показатели качества	10
1.2. Маргинальная устойчивость	12
1.2.1. Необходимое условие маргинальной устойчивости (12).	
1.2.2. Особые нули и их свойства (13). 1.2.3. Критерии маргинальной устойчивости (14).	
1.3. Свойства определителей Гурвица	15
1.4. Постановка задачи синтеза систем управления максимальной степени устойчивости	17
1.5. Метод синтеза систем управления максимальной степени устойчивости	19
1.5.1. Алгоритм синтеза систем управления максимальной степени устойчивости (20).	
1.6. Синтез оптимальных по степени устойчивости параметров типовых регуляторов для объекта 2-го порядка	21
1.6.1. Синтез П-регулятора (22). 1.6.2. Синтез ПИ-регулятора (23).	
1.7. Синтез оптимальных по степени устойчивости параметров типовых регуляторов для объекта 3-го порядка	25
1.7.1. Синтез П-регулятора (25). 1.7.2. Синтез ПД-регулятора (27). 1.7.3. Синтез ПИ-регулятора (29). 1.7.4. Синтез ПИД-регулятора (31). 1.7.5. Численный пример синтеза типовых регуляторов (33).	
1.8. Синтез оптимальных по степени устойчивости параметров физически реализуемого ПИД-регулятора	34
1.8.1. Численный пример синтеза физически реализуемого ПИД-регулятора (39).	
Глава 2. Синтез непрерывных систем управления методом желаемой передаточной функции	41
2.1. Общие положения	41
2.2. Физическая осуществимость и грубость	42
2.3. Полиномиальное уравнение	44

2.4. Условия разрешимости, физической осуществимости и грубости . . .	45
2.5. Синтез передаточной функции регулятора	46
2.6. Нормированные передаточные функции	48
2.6.1. Типовые нормированные передаточные функции (49).	
2.6.2. Колебательные и биномиальные нормированные передаточные функции, не содержащие нулей (50).	
2.6.3. Арифметические нормированные передаточные функции, не обладающие нулями (52).	
2.6.4. Геометрические нормированные передаточные функции, не содержащие нулей (54).	
2.6.5. Типовые нормированные передаточные функции с одним нулем (58).	
2.6.6. Типовые нормированные передаточные функции с двумя нулями (61).	
2.7. Определение желаемой передаточной функции	65
2.8. Синтез регуляторов для объектов, не имеющих правых нулей и полюсов	67
2.9. Синтез астатических регуляторов, не имеющих правых нулей и полюсов	70
2.10. Синтез регулятора для объекта с правым полюсом	74
2.10.1. Синтез регулятора путем моделирования переходного процесса НПФ (76).	
2.10.2. Синтез регулятора путем моделирования переходного процесса ЖПФ (81).	
2.11. Синтез регулятора для объекта с правым нулем	82
2.11.1. Синтез регулятора путем моделирования переходного процесса НПФ (83).	
2.11.2. Синтез регулятора путем моделирования переходного процесса ЖПФ (87).	
2.12. Синтез регулятора для объекта с чистым запаздыванием	89
2.12.1. Аппроксимация передаточной функции звена чистого запаздывания дробно-рациональной функцией (89).	
2.12.2. Определение алгоритма управления с помощью аппроксимирующей передаточной функции 1-го порядка (90).	
2.12.3. Определение алгоритма управления с помощью аппроксимирующих передаточных функций 3-го порядка (94).	
2.13. Синтез оптимальных по быстродействию систем управления алгебраическим методом.	97
2.13.1. Вводные замечания (97).	
2.13.2. Синтез оптимальных по времени регулирования линейных систем управления (98).	
Приложение к главе 2.	102
Глава 3. Математическое описание дискретных систем управления	104
3.1. Линейные разностные уравнения	104
3.2. Решетчатые функции и z -преобразование.	106
3.3. Уравнения и передаточные функции дискретных систем.	108
3.4. Дискретная модель АИМ-системы	110
3.4.1. Эквивалентная схема АИМ-системы (110).	
3.4.2. Дискретная модель АИМ-системы (113).	

3.5. Вычисление Z_T - и Z_T^e -изображений	115
3.5.1. Вычисление Z_T - и Z_T^e -изображений от дробно-рациональной функции (115). 3.5.2. Вычисление Z_T - и Z_T^e -изображений от оригинала, включающего множитель $e^{-\tau s}$ (118).	
3.6. Цифровые системы управления	119
3.7. ШИМ-системы управления	123
3.8. Вычисление передаточных функций дискретных систем в общем случае	127
3.8.1. Вычисление передаточной функции системы, содержащей дискретно-непрерывный фильтр за дискретным элементом (128).	
3.8.2. Вычисление передаточной функций системы, содержащей дискретно-непрерывный фильтр перед дискретным элементом (130).	
3.9. Преобразование структурных схем дискретных систем.	131
Глава 4. Синтез дискретных систем	135
4.1. Постановка задачи. Типовые законы управления	135
4.2. Синтез дискретных регуляторов с фиксированной структурой	137
4.3. Синтез параметров дискретного регулятора на основе непрерывного регулятора максимальной степени устойчивости	138
4.4. Метод желаемых передаточных функций	141
4.5. Определение желаемой передаточной функции	146
4.5.1. Исследование переходной характеристики объекта 2-го порядка (147). 4.5.2. Исследование переходной характеристики объекта 3-го порядка (151).	
4.6. Синтез дискретной системы по непрерывной модели	155
Приложение к главе 4.	159
Список литературы	161