

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| Список сокращений..... | 3 |
| Введение..... | 4 |
| Глава 1. Описание линейных систем | 6 |
| 1.1. Классификация и показатели качества систем радиоавтоматики.. | 6 |
| 1.2. Передаточные функции СУ..... | 11 |
| 1.3. Частотные характеристики СУ..... | 14 |
| 1.4. Типовые элементарные звенья СУ и их логарифмические характеристики..... | 19 |
| 1.5. Определение показателей качества СУ с помощью логарифмических характеристик..... | 29 |
| 1.6. Соединение звеньев СУ..... | 32 |
| 1.7. Идентификация передаточной функции звена СУ..... | 34 |
| 1.8. Метод пространства состояний..... | 37 |
| 1.9. Описание СУ в пространстве состояний по передаточной функции..... | 39 |
| 1.10. Формирующий фильтр..... | 45 |
| 1.11. Задача идеального наблюдателя..... | 50 |
| 1.12. Аналитическое решение векторного дифференциального уравнения..... | 52 |
| 1.13. Простейший дискретный эквивалент системы управления..... | 55 |
| Глава 2. Устойчивость линейных систем | 59 |
| 2.1. Определение и условия устойчивости линейных систем..... | 59 |
| 2.2. Критерии устойчивости линейных непрерывных систем..... | 65 |
| 2.3. Минимально-фазовые системы..... | 70 |
| 2.4. Коррекция систем управления..... | 71 |
| 2.5. Условие устойчивости дискретных систем..... | 81 |
| 2.6. Алгебраический критерий устойчивости дискретных систем..... | 84 |
| Глава 3. Точность и помехоустойчивость систем радиоавтоматики | 88 |
| 3.1. Постановка задачи..... | 88 |
| 3.2. Точность при типовых регулярных воздействиях..... | 89 |
| 3.3. Коэффициентный метод определения ошибок систем радиоавтоматики..... | 91 |
| 3.4. Описание случайных процессов..... | 92 |
| 3.5. Описание случайных процессов во временной области..... | 94 |

| | |
|--|------------|
| 3.6. Анализ помехоустойчивости систем радиоавтоматики в частотной области | 97 |
| 3.7. Точность при случайных входных воздействиях | 100 |
| 3.8. Формирование случайных воздействий во временной области | 101 |
| 3.9. Анализ случайных ошибок непрерывных систем радио- автоматики во временной области | 106 |
| 3.10. Анализ случайных ошибок дискретных систем радиоавтоматики во временной области | 109 |
| Глава 4. Устройства радиоавтоматики | 113 |
| 4.1. Общие сведения | 113 |
| 4.2. Сглаживающие фильтры следящих измерителей | 115 |
| 4.3. Измерители дальности | 119 |
| 4.4. Измерители угловых координат | 127 |
| 4.5. Автоподстройка частоты | 134 |
| 4.6. Фазовая автоподстройка частоты | 139 |
| 4.7. Синтезаторы частоты | 144 |
| 4.8. Системы радиоуправления | 145 |
| 4.9. Система автоматической регулировки усиления | 147 |
| 4.10. Исследование помехоустойчивости следящих измерителей | 150 |
| 4.11. Флуктуационные характеристики дискриминаторов | 154 |
| Глава 5. Оптимизация систем радиоавтоматики | 159 |
| 5.1. Параметрическая оптимизация систем с непрерывным временем | 159 |
| 5.2. Параметрическая оптимизация систем с дискретным временем | 161 |
| 5.3. Синтез оптимальных следящих систем с постоянными параметрами | 165 |
| 5.4. Линейный фильтр Калмана в непрерывном времени | 167 |
| 5.5. Линейный фильтр Калмана в дискретном времени | 170 |
| 5.6. Оптимальная нелинейная фильтрация | 173 |
| Глава 6. Комплексные системы радиоавтоматики | 182 |
| 6.1. Методы комплексирования | 182 |
| 6.2. Комплексирование на основе принципа инвариантности | 184 |
| 6.3. Комплексирование измерителей задержки сигналов | 186 |
| 6.4. Комплексирование дальномера и датчика воздушной скорости | 189 |
| 6.5. Использование метода пространства состояний при комплексировании | 192 |
| 6.6. Комплексирование дальномерной навигационной системы, датчика скорости и курсовой системы | 197 |
| 6.7. Комплексирование радиотехнической системы ближней навигации и автономных средств | 201 |
| 6.8. Комплексирование ГНСС и ИНС | 203 |
| 6.9. Измерение задержки сигналов при глубокой интеграции ГНСС и ИНС | 206 |

| | |
|---|-----|
| Глава 7. Анализ и оптимизация нелинейных систем | 211 |
| 7.1. Особенности нелинейных систем | 211 |
| 7.2. Анализ регулярных процессов в нелинейной системе ФАПЧ..... | 213 |
| 7.3. Метод гармонической линеаризации | 216 |
| 7.4. Условия возникновения автоколебаний в нелинейной системе..... | 220 |
| 7.5. Метод статистической линеаризации | 223 |
| 7.6. Применение метода статистической линеаризации для анализа нелинейных систем в стационарном режиме | 229 |
| 7.7. Применение теории марковских процессов для анализа нелинейных систем | 233 |
| 7.8. Применение теории марковских процессов для оптимизации нелинейных систем | 240 |
| Глава 8. Импульсные и дискретные системы | 246 |
| 8.1. Основные определения | 246 |
| 8.2. Решетчатые функции и z -преобразование..... | 248 |
| 8.3. Передаточная функция дискретной системы | 250 |
| 8.4. Передаточная функция дискретно-непрерывной системы..... | 257 |
| 8.5. Анализ систем с конечным временем съема данных | 258 |
| Список литературы | 264 |