

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ	4
1.1. Сигналы, модели сигналов.....	4
1.2. Гармонический анализ периодических сигналов.....	7
1.3. Спектры некоторых периодических сигналов.....	12
1.4. Преобразование Фурье и его свойства	17
1.5. Преобразование Фурье некоторых сигналов	20
1.6. Теоремы о спектрах	27
1.7. Спектральные функции произведения и свертки сигналов	30
1.8. Преобразование Фурье некоторых неинтегрируемых абсолютно сигналов	31
1.9. Энергетические соотношения в спектральном анализе	36
1.10. Корреляционный анализ детерминированных сигналов	39
1.11. Свертка сигналов	43
1.12. Корреляционно-спектральный анализ детерминированных сигналов	46
<i>Контрольные вопросы</i>	47
ГЛАВА 2. МОДУЛИРОВАННЫЕ РАДИОСИГНАЛЫ	49
2.1. Модуляция. Основные понятия	49
2.2. Радиосигналы с амплитудной модуляцией.....	50
2.3. Радиосигналы с угловой модуляцией.....	56
2.4. Фурье-анализ модулированных радиосигналов.....	60
2.5. Амплитудно-импульсная модуляция	63
2.6. Внутримпульсная модуляция.....	67
2.7. Комплексная огибающая радиосигнала. Взаимная корреляционная функция модулированных сигналов	69
2.8. Аналитический сигнал и преобразование Гильберта	71
<i>Контрольные вопросы</i>	78
ГЛАВА 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ	80
3.1. Ансамбль реализаций	80
3.2. Вероятностные характеристики случайных процессов.....	84
3.3. Корреляционные функции случайных процессов	89
3.4. Стационарные и эргодические случайные процессы	94
3.5. Спектральные характеристики случайных процессов	100
3.6. Теорема Винера—Хинчина	102
3.7. Узкополосный случайный процесс.....	106
<i>Контрольные вопросы</i>	113

ГЛАВА 4. ЛИНЕЙНЫЕ ЦЕПИ С ПОСТОЯННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ	115
4.1. Частотные и временные характеристики линейных цепей. Методы анализа прохождения детерминированных сигналов.....	116
4.2. Расчет переходной и импульсной характеристик линейной цепи.....	119
4.3. Преобразование характеристик случайного процесса в линейной цепи.....	121
4.4. RC-фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.....	124
4.5. Прохождение сигналов через простейшие RC-цепи.....	129
4.6. Одиночный колебательный контур и его основные характеристики.....	132
4.7. Линейные цепи с обратной связью.....	140
4.8. Условия устойчивости линейной цепи.....	147
<i>Контрольные вопросы</i>	150
ГЛАВА 5. ПРИНЦИПЫ ОПТИМАЛЬНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ СИГНАЛА НА ФОНЕ ПОМЕХ	151
5.1. Согласованная фильтрация детерминированного сигнала.....	151
5.2. Отношение сигнал/шум на входе и выходе согласованного фильтра.....	155
5.3. Применение согласованных фильтров.....	158
5.4. Оптимальная фильтрация при небелом шуме.....	165
5.5. Квазиоптимальная фильтрация детерминированного сигнала.....	168
5.6. Оптимальная фильтрация случайных сигналов.....	173
<i>Контрольные вопросы</i>	179
ГЛАВА 6. ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ СИГНАЛОВ	180
6.1. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы.....	180
6.2. Шумы квантования.....	183
6.3. Разложение сигналов в обобщенный ряд Фурье.....	185
6.4. Теорема Котельникова.....	187
6.5. Спектр дискретизированного сигнала.....	190
6.6. Дискретное преобразование Фурье.....	197
6.7. Быстрое преобразование Фурье.....	203
6.8. Метод z-преобразования.....	207
6.9. Алгоритм дискретной фильтрации.....	212
6.10. Системная функция дискретного фильтра.....	215
6.11. Рекурсивные и нерекурсивные дискретные фильтры.....	217
6.12. Формы реализации цифровых фильтров.....	221
6.13. Методы синтеза дискретных фильтров.....	226
6.14. Примеры синтеза цифровых фильтров.....	229
6.15. Дискретные случайные сигналы.....	234
<i>Контрольные вопросы</i>	237
ГЛАВА 7. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РАДИОСИГНАЛОВ В НЕЛИНЕЙНЫХ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ	239
7.1. Нелинейные элементы.....	239
7.2. Аппроксимация нелинейных характеристик.....	241
7.3. Воздействие гармонического сигнала на безынерционный нелинейный элемент.....	243
7.4. Би- и полигармоническое воздействие на безынерционный нелинейный элемент. Преобразование частоты сигнала.....	248
7.5. Нелинейное резонансное усиление и умножение частоты.....	251
7.6. Получение амплитудно-модулированных колебаний.....	254
7.7. Амплитудное детектирование.....	256
7.8. Частотное и фазовое детектирование.....	262

7.9. Воздействие случайного стационарного сигнала на безынерционный нелинейный элемент	264
<i>Контрольные вопросы</i>	272
ГЛАВА 8. ГЕНЕРИРОВАНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ	274
8.1. Автоколебательная система	274
8.2. Баланс амплитуд и баланс фаз	276
8.3. Возникновение колебаний в автогенераторе	278
8.4. Стационарный режим работы автогенератора	280
8.5. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения	282
8.6. Нелинейное уравнение автогенератора	288
8.7. Анализ схем <i>LC</i> -автогенераторов	290
8.8. <i>RC</i> -автогенераторы и автогенераторы с внутренней обратной связью	297
<i>Контрольные вопросы</i>	302
ЛИТЕРАТУРА	303