

Р 2013
5581

С. И. БАСКАКОВ

Радио/ технические цепи и сигналы



Оглавление

Предисловие ко второму изданию	6
Из предисловия к первому изданию	6
Введение	9
Часть 1. Радиотехнические сигналы	11
Глава 1. Элементы общей теории радиотехнических сигналов	11
1.1. Классификация радиотехнических сигналов	11
1.2. Динамическое представление сигналов	16
1.3. Геометрические методы в теории сигналов	23
1.4. Теория ортогональных сигналов	27
Глава 2. Спектральные представления сигналов	38
2.1. Периодические сигналы и ряды Фурье	38
2.2. Спектральный анализ непериодических сигналов. Преобразование Фурье	43
2.3. Основные свойства преобразования Фурье	51
2.4. Спектральные плотности неинтегрируемых сигналов	55
2.5. Преобразование Лапласа	61
Глава 3. Энергетические спектры сигналов. Принципы корреляционного анализа	68
3.1. Взаимная спектральная плотность сигналов. Энергетический спектр	68
3.2. Корреляционный анализ сигналов	73
3.3. Автокорреляционная функция дискретного сигнала	79
3.4. Взаимокорреляционная функция двух сигналов	83
Глава 4. Модулированные сигналы	88
4.1. Сигналы с амплитудной модуляцией	88
4.2. Сигналы с угловой модуляцией	96
4.3. Сигналы с внутриимпульсной частотной модуляцией	104
Глава 5. Сигналы с ограниченным спектром	113
5.1. Некоторые математические модели сигналов с ограниченным спектром	113
5.2. Теорема Котельникова	116
5.3. Узкополосные сигналы	121
5.4. Аналитический сигнал и преобразование Гильберта	125
Глава 6. Основы теории случайных сигналов	136
6.1. Случайные величины и их характеристики	136
6.2. Статистические характеристики систем случайных величин	143
6.3. Случайные процессы	149
Глава 7. Корреляционная теория случайных процессов	158
7.1. Спектральные представления стационарных случайных процессов	158

7.2. Дифференцирование и интегрирование случайных процессов	164
7.3. Узкополосные случайные процессы	171
Часть 2. Радиотехнические цепи, устройства и системы	184
Глава 8. Воздействие детерминированных сигналов на линейные стационарные системы	184
8.1. Физические системы и их математические модели	184
8.2. Импульсные, переходные и частотные характеристики линейных стационарных систем	187
8.3. Линейные динамические системы	194
8.4. Спектральный метод	203
8.5. Операторный метод	210
Глава 9. Воздействие детерминированных сигналов на частотно-избирательные системы	218
9.1. Некоторые модели частотно-избирательных цепей	218
9.2. Частотно-избирательные цепи при широкополосных входных воздействиях	224
9.3. Частотно-избирательные цепи при узкополосных входных воздействиях	229
Глава 10. Воздействие случайных сигналов на линейные стационарные цепи	247
10.1. Спектральный метод анализа воздействия случайных сигналов на линейные стационарные цепи	247
10.2. Источники флуктуационных шумов в радиотехнических устройствах	256
Глава 11. Преобразования сигналов в нелинейных радиотехнических цепях	266
11.1. Безынерционные нелинейные преобразования	266
11.2. Спектральный состав тока в безынерционном нелинейном элементе при гармоническом внешнем воздействии	270
11.3. Нелинейные резонансные усилители и умножители частоты	275
11.4. Безынерционные нелинейные преобразования суммы нескольких гармонических сигналов	278
11.5. Получение модулированных радиосигналов	283
11.6. Амплитудное, фазовое и частотное детектирование	286
11.7. Воздействие стационарных случайных сигналов на безынерционные нелинейные цепи	292
Глава 12. Преобразования сигналов в линейных параметрических цепях	299
12.1. Прохождение сигналов через резистивные параметрические цепи	299
12.2. Энергетические соотношения в параметрических реактивных элементах цепи	307
12.3. Принципы параметрического усиления	311

12.4. Воздействие гармонических сигналов на параметрические системы со случайными характеристиками	318
Глава 13. Элементы теории синтеза линейных частотных фильтров	325
13.1. Частотные характеристики четырехполюсников	325
13.2. Фильтры нижних частот	330
13.3. Реализация фильтров	335
Глава 14. Активные цепи с обратной связью и автоколебательные системы	341
14.1. Передаточная функция линейной системы с обратной связью	341
14.2. Устойчивость цепей с обратной связью	346
14.3. Активные RC-фильтры	351
14.4. Автогенераторы гармонических колебаний. Режим малого сигнала	356
14.5. Автогенераторы гармонических колебаний. Режим большого сигнала	364
Глава 15. Дискретные сигналы. Принципы цифровой фильтрации	374
15.1. Модели дискретных сигналов	374
15.2. Дискретизация периодических сигналов	380
15.3. Теория z-преобразования	388
15.4. Цифровые фильтры	392
15.5. Реализация алгоритмов цифровой фильтрации	397
15.6. Синтез линейных цифровых фильтров	406
Глава 16. Некоторые вопросы теории помехоустойчивости радиоприема	415
16.1. Выделение полезного сигнала с помощью линейного частотного фильтра	415
16.2. Оптимальная линейная фильтрация сигналов известной формы	419
16.3. Реализация согласованных фильтров	425
16.4. Оптимальная фильтрация случайных сигналов	432
16.5. Сравнение помехоустойчивости радиосистем с амплитудной и частотной модуляцией	435
Заключение	442
Приложения	443
Список рекомендуемой литературы	445
Предметный указатель	447