

1.592
1689

И.С.ГОНОРОВСКИЙ

ОСНОВЫ
РАДИОТЕХНИКИ

СВЯЗЬИЗДАТ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Введение

	стр.
§ 1.1. Задачи радиотехники	5
§ 1.2. Краткий обзор развития радиотехники	6
§ 1.3. Основные радиотехнические процессы	15
§ 1.4. Лине́йные и нелинейные системы	18
§ 1.5. Задачи и содержание курса	26

Глава 2. Управляющие сигналы

§ 2.1. Основные характеристики сигналов	27
§ 2.2. Периодические сигналы	28
§ 2.3. Примеры периодических сигналов	33
§ 2.4. Распределение мощности в спектре периодического сигнала	40
§ 2.5. Непериодические сигналы	42
§ 2.6. Некоторые свойства преобразований Фурье	47
§ 2.7. Частотные спектры некоторых распространённых функций	50
§ 2.8. Гармоническое колебание в заданном промежутке времени	54
§ 2.9. Спектральная плотность группы равностоящих импульсов	57
§ 2.10. Распределение энергии в спектре непериодического сигнала	58
§ 2.11. Нерегулярные сигналы	62
Таблица спектральных плотностей для некоторых импульсов	64
§ 2.12. Совокупность гармонических колебаний со случайными фазами	71
§ 2.13. Хаотическая последовательность импульсов	75
§ 2.14. Характеристики некоторых реальных сигналов	78

Глава 3. Модулированные колебания

§ 3.1. Общие определения	83
§ 3.2. Амплитудно-модулированное колебание	84

	стр.
§ 3.3. Спектр амплитудно-модулированного колебания	87
§ 3.4. Угловая модуляция. Связь между частотной и фазовой модуляцией	94
§ 3.5. Спектр колебания при гармонической угловой модуляции	100
§ 3.6. Спектр колебания при угловой модуляции сложным сигналом	108
§ 3.7. Спектр колебания при смешанной модуляции, частотной и амплитудной	114

Глава 4. Колебательные системы. Одиночный контур

§ 4.1. Введение	116
§ 4.2. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений	117
§ 4.3. Резонансная кривая и фазовая характеристика для последовательного контура	119
§ 4.4. Полоса пропускания последовательного контура	129
§ 4.5. Энергетические соотношения при резонансе . . .	132
§ 4.6. Параллельный контур. Резонанс токов	134
§ 4.7. Резонансная кривая и фазовая характеристика параллельного контура. Полоса пропускания . . .	142
§ 4.8. Схемы замещения параллельного контура	145

Глава 5. Колебательные системы. Связанные контуры

§ 5.1. Виды связи. Коэффициент связи	149
§ 5.2. Соотношения между токами в связанных контурах. Схема замещения первого контура	155
§ 5.3. Резонансные частоты двухконтурной системы . .	159
§ 5.4. Настройка связанных контуров	162
§ 5.5. Энергетические соотношения в двухконтурной системе	167
§ 5.6. Резонансные кривые двухконтурной системы . . .	168
§ 5.7. Полоса пропускания двухконтурной системы . .	175
§ 5.8. Параллельное подключение генератора к двухконтурной системе	178

Глава 6. Элементы теории линейных цепей

§ 6.1. Определение токов и напряжений в сложной цепи	184
§ 6.2. Энергетические функции	189
§ 6.3. Двухполюсники	195
§ 6.4. Четырёхполюсники. Частотные свойства коэффициента передачи четырёхполюсника	204
§ 6.5. Основные уравнения пассивного четырёхполюсника	212

<i>Глава 7. Цепи с распределёнными постоянными</i>		стр.
§ 7.1.	Общие замечания	217
§ 7.2.	Основные уравнения для однородной линии при гармоническом возбуждении	217
§ 7.3.	Учёт граничных условий	224
§ 7.4.	Волновое сопротивление и постоянная распространения однородной линии	228
§ 7.5.	Линии без потерь при различных видах нагрузки	236
§ 7.6.	Основные применения высокочастотных линий . .	249

Глава 8. Цепные схемы и фильтры. Искусственные линии

§ 8.1.	Основные уравнения для однородных цепных схем	257
§ 8.2.	Решение уравнения	259
§ 8.3.	Входное сопротивление цепной схемы с согласованной нагрузкой	264
§ 8.4.	Характеристическое сопротивление и постоянная распространения однородной цепной схемы	265
§ 8.5.	Однородная цепная схема без потерь, нагруженная на активное сопротивление	272
§ 8.6.	Электрические фильтры. Общие замечания	275
§ 8.7.	Фильтры нижних частот	278
§ 8.8.	Фильтры верхних частот	283
§ 8.9.	Полосовые фильтры	285
§ 8.10.	Заградительные (режекторные) фильтры	289
§ 8.11.	Сложные фильтры	290
§ 8.12.	Искусственные линии	295

Глава 9. Прохождение управляющих сигналов и модулированных колебаний через линейные системы

§ 9.1.	Введение	301
§ 9.2.	Распространение интеграла Фурье на комплексное переменное. Преобразование Лапласа	302
§ 9.3.	Прохождение импульсных сигналов через дифференцирующие и интегрирующие цепи	313
§ 9.4.	Прохождение импульсных сигналов через фильтр нижних частот	318
§ 9.5.	Воздействие импульсных электродвижущих сил на колебательный контур	322
§ 9.6.	Воздействие импульсных электродвижущих сил на систему связанных контуров	325
§ 9.7.	Прохождение амплитудно-модулированных колебаний через колебательные системы	329
§ 9.8.	Воздействие высокочастотных импульсов на колебательный контур	335

	стр.
§ 9.9. Приближённый метод исследования переходных процессов в резонансных системах при амплитудной модуляции	338
§ 9.10. Прохождение частотно-модулированных колебаний через колебательные системы	343
§ 9.11. Переходные явления в системах с распределёнными постоянными. Основные уравнения	350
§ 9.12. Первая падающая волна при включении произвольного напряжения	353
§ 9.13. Отражение волны у конца линии	358
§ 9.14. Многократное отражение волн в линии конечной длины	363
§ 9.15. Устаивающийся режим в линии, короткозамкнутой на конце	365
§ 9.16. Устаивающийся режим в разомкнутой линии	369

Глава 10. Усиление колебаний. Линейные усилители

§ 10.1. Принцип действия усилителя. Основные режимы усиления	371
§ 10.2. Основные соотношения для линейного усилителя. Эквивалентная схема анодной цепи электронной лампы	377
§ 10.3. Аperiodические усилители низкой частоты	384
§ 10.4. Импульсные усилители на сопротивлениях	390
§ 10.5. Прохождение периодической последовательности импульсов через усилитель на сопротивлениях	397
§ 10.6. Усилители постоянного тока	400
§ 10.7. Резонансные и полосовые усилители. Усиление амплитудно-модулированных колебаний	403
§ 10.8. Прохождение высокочастотных импульсов через многоступенные и полосовые усилители	411
§ 10.9. Усилительные схемы с общей сеткой и с общим анодом	413
§ 10.10. Особенности усиления на сверхвысоких частотах	417
§ 10.11. Кристаллические усилители. Принцип действия	421
§ 10.12. Эквивалентные схемы и основные соотношения для кристаллических усилителей	426

Глава 11. Нелинейное усиление колебаний

§ 11.1. Режим работы электронной лампы при больших амплитудах колебаний	433
§ 11.2. Аperiodические усилители мощности. Двухтактные схемы	436

	стр.
§ 11.3. Резонансные усилители мощности	440
§ 11.4. Элементы схем резонансных усилителей мощности	446
§ 11.5. Умножение частоты	450

Глава 12. Генерирование колебаний

§ 12.1. Введение. Обобщённая схема автогенератора синусоидальных колебаний	452
§ 12.2. Основные схемы высокочастотных автогенераторов. Обратная связь	456
§ 12.3. Возникновение колебаний в автогенераторе	459
§ 12.4. Уравнения для амплитуды и частоты стационарных автоколебаний	463
§ 12.5. Определение стационарной амплитуды. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения	469
§ 12.6. Баланс фаз в автогенераторе. Стабильность частоты автоколебаний	475
§ 12.7. Влияние высших гармонических составляющих анодного тока на частоту генерации	479
§ 12.8. Двухконтурные автогенераторы. Кварцованные автогенераторы. Явление затягивания частоты	484
§ 12.9. Возбужденная лампа как отрицательное сопротивление. Динатронный и транзитронный генераторы	490
§ 12.10. Установление колебаний в ламповом автогенераторе. Импульсная релакта	494
§ 12.11. Генераторы типа КС	504
§ 12.12. Кристаллические генераторы синусоидальных колебаний	509

Глава 13. Управление колебаниями (модуляция)

§ 13.1. Общие замечания	511
§ 13.2. Амплитудная модуляция	511
§ 13.3. Балансная амплитудная модуляция	521
§ 13.4. Модуляция частоты колебаний	523
§ 13.5. Модуляция фазы колебаний	530

Глава 14. Детектирование колебаний. Преобразование частоты

§ 14.1. Вводные замечания	534
§ 14.2. Амплитудное детектирование. Диодный детектор	534
§ 14.3. Амплитудное детектирование. Сеточный и анодный детектор	545

	стр.
§ 14.4. Частотное детектирование	549
§ 14.5. Фазовое детектирование	557
§ 14.6. Преобразование частоты	558

Глава 15. Действие внешней силы на системы с обратной связью

§ 15.1. Регенерация	563
§ 15.2. Действие синусоидальной эдс на автогенератор. Захватывание частоты	568
§ 15.3. Процесс установления режима захватывания	575
§ 15.4. Усилители с отрицательной обратной связью	582
§ 15.5. Устойчивость усилителей с обратной связью	586
§ 15.6. Критерии устойчивости систем с обратной связью	590

Глава 16. Элементы импульсной техники

§ 16.1. Введение	602
§ 16.2. Мультивибратор	602
§ 16.3. Блокинг-генератор	615
§ 16.4. Пусковые схемы	621
§ 16.5. Формирование импульсов	624

Глава 17. Импульсная модуляция

§ 17.1. Понятие об импульсной модуляции и основные определения	639
§ 17.2. Некоторые схемы импульсной модуляции	645
§ 17.3. Особенности частотных спектров при импульсной модуляции. Метод анализа	650
§ 17.4. Частотный спектр при фазово-импульсной модуляции и частотно-импульсной модуляции	655
§ 17.5. Связь между частотным спектром сообщения и тактовой частотой. Теорема Котельникова	660
§ 17.6. Детектирование модулированных импульсов	666
§ 17.7. Принципы многоканальной радиосвязи	669

Глава 18. Помехоустойчивость радиосвязи

§ 18.1. Значение уровня помех при приёме радиосигналов	676
§ 18.2. Действие синусоидальной помехи при приёме сигналов с амплитудной и частотной модуляцией	677
§ 18.3. Действие синусоидальной помехи при приёме импульсных сигналов	683

	стр-
§ 18.4. Действие импульсных помех на приёмное устройство	688
§ 18.5. Собственные шумы приёмника	692
§ 18.6. Действие шумовой помехи на амплитудный детектор	700
§ 18.7 Энергетические соотношения при приёме импульсных сигналов на фоне шумов	705

Приложения

I. Условное представление нерегулярного процесса в виде тригонометрического ряда	708
II. Функция корреляции для нерегулярного процесса	709
III. Вывод формулы для закона распределения огибающей шумового напряжения	713
IV. К приближённому решению нелинейного уравнения автогенератора	717
Литература	720