

	Стр.
Предисловие ко второму изданию . . . . .	3
Из предисловия к первому изданию . . . . .	3
<b>Глава 1</b>	
<b>Введение</b> . . . . .	5
1.1. Основные определения. Классификация усилителей . . . . .	5
1.2. Активные элементы . . . . .	7
Транзисторные элементы . . . . .	7
Другие виды активных элементов . . . . .	10
Список литературы . . . . .	11
<b>Глава 2</b>	
<b>Основные показатели усилителей</b> . . . . .	11
2.1. Общие сведения . . . . .	11
2.2. Коэффициенты усиления . . . . .	11
2.3. Частотные и фазовые характеристики . . . . .	13
2.4. Переходная характеристика . . . . .	19
2.5. Связь $M(\omega)$ , $\varphi(\omega)$ и $h(t)$ с нулями и полюсами $K(i\omega)$ . Чувствительность коэффициента усиления . . . . .	23
2.6. Нелинейные искажения . . . . .	29
2.7. Внутренние помехи усилителей . . . . .	31
2.8. Амплитудная характеристика, динамический диапазон и КПД усилителя . . . . .	32
Список литературы . . . . .	34
<b>Глава 3</b>	
<b>Усилитель как четырехполюсник</b> . . . . .	34
3.1. Основные понятия . . . . .	34
3.2. Усиление, входная и выходная проводимости . . . . .	35
3.3. Системы параметров, графы и эквивалентные схемы . . . . .	41
3.4. Способы соединения четырехполюсников. Плавающие графы четырехполюсников . . . . .	47
Список литературы . . . . .	52
<b>Глава 4</b>	
<b>Отрицательная обратная связь в усилителях</b> . . . . .	52
4.1. Виды обратной связи . . . . .	53
4.2. Обратная связь $H$ -типа . . . . .	55
4.3. Обратная связь $Y$ -типа . . . . .	61
4.4. Обратная связь $G$ -типа . . . . .	65
4.5. Обратная связь $Z$ -типа . . . . .	68
4.6. Влияние обратной связи на частотно-фазовые характеристики. Устойчивость усилителей . . . . .	71
4.7. Влияние обратной связи на амплитудную характеристику и нелинейные искажения . . . . .	75
Список литературы . . . . .	79
<b>Глава 5</b>	
<b>Активные элементы</b> . . . . .	79
5.1. Полевые транзисторы . . . . .	79
Статические характеристики и низкочастотные параметры . . . . .	79
Динамические характеристики . . . . .	82
Эквивалентная схема и граф для верхних частот . . . . .	85

	Стр.
5.2. Биполярные транзисторы . . . . .	88
Статические характеристики и низкочастотные параметры . . . . .	88
Эквивалентная схема и граф для верхних частот . . . . .	92
Динамические характеристики . . . . .	96
5.3. Шумы транзисторов . . . . .	99
Список литературы . . . . .	101
 Глава 6.	
<b>Каскады предварительного усиления . . . . .</b>	<b>101</b>
6.1. Метод анализа . . . . .	101
6.2. Резисторный каскад на полевом транзисторе (схема с общим истоком)	102
Общие сведения . . . . .	102
Область средних частот . . . . .	105
Область верхних частот . . . . .	107
Область нижних частот . . . . .	111
Годограф и карта $p$ - $z$ -резисторного каскада . . . . .	114
Выходной резисторный каскад . . . . .	115
6.3. Резисторный каскад на биполярном транзисторе (схема с общим эмиттером)	116
Общие сведения . . . . .	116
Одиночный (оконечный) каскад с активной нагрузкой . . . . .	117
Входной и промежуточные каскады . . . . .	125
6.4. Примеры расчетов . . . . .	131
Список литературы . . . . .	135
 Глава 7	
<b>Широкополосные каскады с коррекцией . . . . .</b>	<b>135</b>
7.1. Коррекция частотных и фазовых характеристик . . . . .	135
7.2. Каскад с простой коррекцией на полевом транзисторе . . . . .	145
7.3. Каскады с простой коррекцией на биполярном транзисторе	149
Оконечный каскад . . . . .	159
Промежуточный каскад . . . . .	153
7.4. Примеры расчетов . . . . .	155
Список литературы . . . . .	156
 Глава 8	
<b>Каскады с обратной связью . . . . .</b>	<b>156</b>
8.1. Каскады с последовательной обратной связью по току на полевых транзисторах . . . . .	156
8.2. Каскад с последовательной обратной связью по току на биполярном транзисторе . . . . .	163
Общие сведения . . . . .	163
Оконечный каскад . . . . .	165
Промежуточный каскад . . . . .	168
8.3. Истоковый повторитель (каскад с общим стоком)	170
Общие сведения . . . . .	170
Область средних и нижних частот . . . . .	172
Область верхних частот . . . . .	172
8.4. Эмиттерный повторитель (каскад с общим коллектором)	176
Общие сведения . . . . .	176
Область нижних и средних частот . . . . .	177
Область верхних частот . . . . .	179
8.5. Каскад с параллельной обратной связью по току (каскад с общей базой) . . . . .	183
8.6. Примеры расчетов . . . . .	186
Список литературы . . . . .	186

	Стр.
<b>Глава 9</b>	
<b>Усилители импульсных сигналов</b>	188
9.1. Метод анализа импульсных искажений	188
9.2. Резисторные каскады	194
9.3. Каскады с простой коррекцией (ускоренной реакцией)	199
9.4. Повторители	204
Общие сведения	204
Работа повторителя на кабель	211
9.5. Каскады с последовательной обратной связью по току	214
Каскад на полевом транзисторе	214
Каскад на биполярном транзисторе	217
9.6. Примеры расчетов	219
Список литературы	221
<b>Глава 10</b>	
<b>Мощные выходные каскады</b>	221
10.1. Особенности работы мощных каскадов	221
10.2. Оценка нелинейных искажений	224
10.3. Усилитель мощности класса А	224
10.4. Двухтактные каскады в режиме класса В	231
10.5. Пример расчета	239
Список литературы	240
<b>Глава 11</b>	
<b>Вспомогательные цепи каскадов</b>	241
11.1. Цепь автоматического смещения и стабилизации режима каскада на полевом транзисторе	251
11.2. Цепи питания биполярного транзистора и температурная стабилизация его режима	248
11.3. Низкочастотный (развязывающий) фильтр	255
11.4. Примеры расчетов	261
Список литературы	264
<b>Глава 12</b>	
<b>Операционные усилители</b>	264
12.1. Назначение и область применения	264
12.2. Способы реализации усилителей постоянного тока	265
12.3. Дрейф нуля и дифференциальные схемы его уменьшения	267
12.4. Построение операционных усилителей	274
12.5. Использование операционных усилителей для линейной и нелинейной обработки сигналов	277
12.6. Инверсия и конверсия импедансов с помощью операционных усилителей	283
Список литературы	286
<b>Глава 13</b>	
<b>Микросхемные усилители</b>	286
13.1. Особенности выполнения микросхемных усилителей	286
13.2. Пленочные RC-элементы и их возможности	290
13.3. Управление свойствами микросхем	302
Список литературы	310
<b>Глава 14</b>	
<b>Синтез активных RC-фильтров</b>	310
14.1. Постановка задачи	310
14.2. Аппроксимация частотных и фазовых характеристик	314
14.3. Преобразование частоты	323
Нормирование частоты	323
Инверсия частоты	324
Инверсия вида $p = (s^2 + \omega^2_0)/s$	325
Инверсия вида $p = s\omega^2_1/(s^2 + \omega^2_0)$	328

	Стр.
14.4. Структурный синтез . . . . .	328
Общие сведения . . . . .	325
Метод переменных состояния . . . . .	330
Параллельный синтез . . . . .	332
Последовательный (каскадный) синтез . . . . .	334
14.5. Реализация звеньев первого и второго порядков . . . . .	336
Общие сведения . . . . .	336
Звенья первого порядка . . . . .	336
Звенья второго порядка . . . . .	338
Список литературы . . . . .	376
<i>Приложение 1</i>	
Составление графов и правила их преобразования . . . . .	347
<i>Приложение 2</i>	
Основные параметры маломощных транзисторов . . . . .	351
Алфавитный указатель . . . . .	353