

Введение	3
Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ	6
1.1. Электричество как один из видов энергии	6
1.2. Основные законы преобразования электрической энергии ...	8
1.3. Электрическая энергия и ее преобразование в электрической цепи	13
1.3.1. Модель электрической энергии	13
1.3.2. Электрическое напряжение, электрический ток, мощность	14
1.3.3. Модели элементов электрической цепи	24
1.4. Схемы замещения электротехнических устройств	43
1.4.1. Основные понятия и определения схем замещения ...	48
1.5. Классификация электрических цепей	49
Глава 2. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В УСТАНОВИВШЕМСЯ РЕЖИМЕ	51
2.1. Основные принципы анализа и свойства линейных цепей ...	51
2.2. Основные методы анализа линейных цепей	52
2.2.1. Метод эквивалентных преобразований	52
2.2.2. Метод уравнений Кирхгофа	66
2.2.3. Метод контурных токов	71
2.2.4. Метод узловых потенциалов (напряжений)	77

2.2.5.	Метод эквивалентного генератора	82
2.2.6.	Метод наложения	91
2.3.	Методы анализа линейных электрических цепей на основе их представления в виде графов	93
2.3.1.	Модель электрической цепи в виде графа, отображающего топологические свойства	94
2.3.2.	Модель электрической цепи в виде сигнального графа	106
Глава 3.	АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ НА ЭВМ	115
3.1.	Основы моделирования электрических цепей на ПЭВМ ...	115
3.1.1.	Основные подходы и технологии, используемые при создании компьютерных программ для анализа электрических цепей	116
3.1.2.	Принципы структурного и естественно- физического моделирования на основе направленных графов	119
3.1.3.	Принципы мультидоменного моделирования на основе направленных графов	122
3.2.	Обзор существующих программ анализа электрических цепей	130
3.2.1.	Анализ электрических цепей на основе Mathcad	130
3.2.2.	Анализ электрических цепей на основе Matlab	135
3.2.3.	Анализ электрических цепей на основе Multisim ...	144
3.2.4.	Анализ электрических цепей на основе LabVIEW	148
Глава 4.	МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ	154
4.1.	Основные понятия, определения и законы линейных цепей в переходном режиме	154
4.1.1.	Законы коммутации	156
4.1.2.	Математические модели, описывающие переходные процессы	159
4.2.	Методы анализа линейных цепей в переходном режиме ...	162
4.2.1.	Классический метод анализа	162

4.2.2.	Операторный метод анализа	169
4.2.3.	Метод частотных характеристик	183
4.2.4.	Метод временных характеристик	195
Глава 5.	АНАЛИЗ ТИПОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	202
5.1.	Анализ RC- и RL-цепей	203
5.1.1.	Переходные процессы и временные характеристики RC-цепи	203
5.1.2.	Частотные характеристики и операторная передаточная функция RC-цепи	210
5.1.3.	Переходные процессы и временные характеристики RL-цепи	213
5.1.4.	Частотные характеристики и операторная передаточная функция RL-цепи	219
5.2.	Анализ RLC-цепей	223
5.2.1.	Резонанс напряжений	223
5.2.2.	Резонанс токов	244
5.3.	Анализ цепей, содержащих взаимную индуктивность	255
5.3.1.	Резонанс в системе индуктивно-связанных колебательных контуров	258
5.3.2.	Частотные характеристик индуктивно-связанных колебательных контуров	263
5.3.3.	Применение системы индуктивно-связанных колебательных контуров	269
Глава 6.	ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ В ВИДЕ ЧЕТЫРЕХПОЛЮСНИКА	271
6.1.	Основные понятия и определения четырехполюсника	272
6.2.	Математические модели четырехполюсника и его характеристики	274
6.2.1.	Модель четырехполюсника в виде системы параметров	274
6.2.2.	Модель четырехполюсника в виде схем замещения ..	279
6.2.3.	Модель четырехполюсника в виде комплексной функции	281

6.2.4.	Модель четырехполюсника в виде характеристических параметров	283
6.3.	Соединение четырехполюсников в единую цепь	285
6.3.1.	Виды соединения четырехполюсников и их обобщенные модели	286
6.3.2.	Обратная связь между четырехполюсниками и ее влияние на характеристики	291
Глава 7.	МЕТОДЫ АНАЛИЗА НЕЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ	296
7.1.	Нелинейные цепи. Основные понятия и модели	296
7.1.1.	Нелинейные элементы, характеристики, модели	297
7.1.2.	Классификация нелинейных элементов	303
7.2.	Методы анализа нелинейных цепей в стационарном режиме	305
7.2.1.	Аналитические методы анализа нелинейных резистивных цепей	306
7.2.2.	Графические методы анализа нелинейных резистивных цепей	308
Глава 8.	МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ И МЕТОДЫ ИХ АНАЛИЗА ...	315
8.1.	Основные понятия и законы магнитной цепи	317
8.1.1.	Параметры и характеристики магнитопровода	321
8.2.	Типы магнитных цепей, их модели и методы анализа	322
8.2.1.	Однородная магнитная цепь	323
8.2.2.	Неоднородная магнитная цепь	325
8.2.3.	Разветвленная магнитная цепь	329
Литература	331