

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	5
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6
<b>ГЛАВА 1. МОДЕЛИ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ</b> .....	9
1.1. Элементы и модели элементов .....	9
1.2. Модели реальных ЭРЭ .....	12
1.3. Динамические системы и их описание .....	14
1.4. Метод переменных состояния .....	16
1.4.1. Модель механической системы .....	16
1.4.2. Модель <i>RCL</i> -цепи .....	17
1.4.3. Модель электронного ключа .....	20
1.4.4. Формальная модель в пространстве состояний .....	21
1.5. Пример составления формальной модели .....	24
1.6. Классификация моделей .....	31
<b>ГЛАВА 2. СТРУКТУРА МОДЕЛИ В ФОРМЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ</b> .....	34
2.1. Дифференциальные уравнения автоматики .....	34
2.2. Структура моделей динамических систем .....	37
2.3. Метод структурных матриц в исследовании систем .....	45
2.3.1. Определение структурной матрицы .....	45
2.3.2. Компактная форма записи структурных матриц .....	47
2.3.3. Матричные циклы в структурных матрицах .....	49
2.3.4. Графы, структурные схемы и структурные матрицы .....	50
2.3.5. Структурная матрица системы .....	53
2.4. Исследование структуры типовых звеньев САУ .....	57
2.4.1. Элементарные (простейшие) звенья .....	58
2.4.2. Неэлементарные, типовые звенья .....	58
<b>ГЛАВА 3. СТРУКТУРА МОДЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ</b> .....	70
3.1. Модели в форме преобразования Лапласа .....	70
3.2. Компонентные уравнения элементов электрической цепи .....	72
3.3. Метод узловых потенциалов .....	78
3.4. Структура типовых устройств аналоговой электроники .....	82
3.4.1. Каскад с общим эмиттером .....	82
3.4.2. Дифференциальный усилитель .....	85
3.4.3. Элементарная <i>RC</i> -цепь .....	86
3.4.4. Двухзвенная <i>RC</i> -цепь .....	87
3.4.5. Элементарная и двухзвенная <i>CR</i> -цепи .....	90

<b>ГЛАВА 4. СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ АНАЛОГОВЫХ УСТРОЙСТВ .....</b>	<b>93</b>
4.1. Анализ существующих аналоговых устройств .....	93
4.1.1. Двойной $T$ -образный мост .....	93
4.1.2. $RCO$ -цепь с распределенными параметрами .....	97
4.1.3. $RCNR$ -цепь с распределенными параметрами .....	100
4.1.4. Генератор Хартли .....	102
4.2. Синтез электронных устройств по математической модели .....	106
4.2.1. Синтез устройства по модели шестого порядка .....	113
4.2.2. Синтез устройства по абстрактной модели 7-го порядка ....	118
4.3. Разработка структуры системы по заданным целям .....	127
4.3.1. Синтез структуры генератора со специальными свойствами .....	129
4.3.2. Введение в адаптивную фильтрацию .....	134
4.3.3. Синтез структуры аналогового адаптивного ФНЧ .....	159
 <b>ГЛАВА 5. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИНТЕЗИРУЕМЫХ УСТРОЙСТВ .....</b>	 <b>173</b>
5.1. Генератор Колпитца .....	173
5.2. Генератор на двойном $T$ -образном мосте .....	180
5.3. Фильтр Кауэра девятого порядка .....	187
5.4. Специальный генератор синусоидальных колебаний .....	193
5.5. Адаптивный фильтр низкой частоты .....	195
<b>Обсуждение и выводы .....</b>	<b>205</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>218</b>