

УДК 658.512(075)
ББК 32.84(Я73)
Л639

*Печатается по решению кафедры систем автоматизированного проектирования Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета
(протокол №6 от 13 января 2017 г.)*

Рецензенты:

зав. кафедрой математики и информатики Таганрогского института
управления и экономики, доктор технических наук,
профессор *В. П. Карелин*

зав. кафедрой систем автоматизированного управления Института
радиотехнических систем и управления ЮФУ, доктор технических наук,
профессор *В. И. Финаев*

Лисяк, В. В.

Л639 Разработка САПР электронной аппаратуры : учебное пособие /
В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ;
Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. –
93 с.

ISBN 978-5-9275-2518-8

Рассматриваются вопросы, связанные с процессом создания САПР. Основное внимание уделено моделированию САПР с целью анализа её эффективности, рассмотрены также методики разработки САПР и инструментальные средства, ускоряющие процесс создания САПР.

Учебное пособие предназначено для студентов всех форм обучения, обучающихся по магистерской программе «Интеллектуальные САПР» направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», а также для студентов, обучающихся по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

УДК 658.512(075)
ББК 32.84(Я73)

ISBN 978-5-9275-2518-8

© Южный федеральный университет, 2017
© Лисяк В. В., 2017
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ САПР.....	4
1.1. Системы автоматизации предприятия.....	4
1.2. Концепция гибких производственных систем.....	5
1.3. Принципы создания САПР.....	9
1.4. Виды обеспечения САПР.....	9
1.5. Состав и структура САПР.....	11
1.6. Жизненный цикл САПР.....	13
1.7. Инвариантные компоненты и комплексы САПР.....	14
1.8. Организация разработки программного обеспечения САПР...	17
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	<i>21</i>
2. ЭА КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САПР	22
2.1. Категории, виды и классы ЭА.....	22
2.2. Конструктивный базис ЭА.....	24
2.3. Уровни и задачи проектирования ЭВА.....	26
2.4. Особенности математических моделей сложных систем в задачах анализа и синтеза.....	31
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	<i>34</i>
3. ОПЕРАЦИОННЫЕ СРЕДЫ САПР.....	35
3.1. Структура программного обеспечения САПР.....	35
3.2. Обеспечение открытости САПР.....	38
3.3. Программные средства управления проектированием.....	40
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	<i>41</i>
4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ САПР.....	42
4.1. Введение.....	42
4.2. Общие принципы получения модели производительности.....	43
4.3. Базисные и интерфейсные модели.....	47
4.4. Компоненты систем массового обслуживания.....	48
4.5. Основы математического аппарата анализа СМО.....	50
4.6. Марковские процессы.....	56
4.6.1. Уравнения Колмогорова.....	56
4.6.2. СМО с ожиданием.....	58

4.6.3. Частные случаи.....	60
4.6.4. Примеры систем массового обслуживания.....	61
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	65
5. МЕТОДИКИ ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ САПР.....	66
5.1. Характеристика процесса разработки САПР.....	66
5.2. Разработка состава технического обеспечения САПР.....	67
5.3. Разработка программно-методических комплексов.....	68
5.4. МетаСАПР.....	70
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	72
6. ОСНОВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В РАЗРАБОТКЕ САПР.....	73
6.1. Обобщенные классы САПР.....	73
6.2. Общая характеристика объекта и процесса стандартизации	73
6.3. Классификация и обозначение САПР.....	76
6.4. Стадии создания САПР.....	79
6.5. Виды программ и программных документов.....	84
<i>Вопросы для самоконтроля.....</i>	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	87
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУРЫ.....	88
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	89