

УДК 681.3(075.6)  
ББК 32.97  
Е92

Издание доступно в электронном виде по адресу  
<https://bmstu.press/catalog/item/7142/>

Факультет «Космический»  
Кафедра «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

*Рекомендовано Научно-методическим советом  
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебно-методического пособия*

**Ефремов, Н. В.**

Е92 Теория автоматов. Модуль 3. Микропрограммные автоматы : учебно-методическое пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. — 55, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-5552-2

Представлены материалы модуля 3 «Микропрограммные автоматы» курсовой работы, выполняемой по дисциплине «Теория автоматов».

Для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Может быть полезно для инженеров и аспирантов, специализирующихся в области проектирования цифровых устройств и систем в кристалле ПЛИС с использованием языков описания аппаратуры в современных системах автоматизированного проектирования.

УДК 681.3(075.6)  
ББК 32.97



Уважаемые читатели! Пожелания, предложения, а также сообщения о замеченных опечатках и неточностях Издательство просит направлять по электронной почте:  
[info@baumanpress.ru](mailto:info@baumanpress.ru)

ISBN 978-5-7038-5552-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Условные сокращения и обозначения .....	5
Введение .....	6
Техническое задание на курсовую работу .....	7
 1. Этапы проектирования операционного устройства .....	8
1.1. Разработка алгоритма выполнения заданной операции умножения .....	9
1.2. Поведенческое описание операционного устройства с использованием языка VHDL .....	15
1.3. Верификация реализуемого операционным устройством алгоритма выполнения операции умножения.....	17
1.4. Декомпозиция операционного устройства .....	18
1.5. Синтез управляющего автомата МИЛИ .....	20
1.6. Комплексная отладка операционного устройства с управляющим автоматом МИЛИ.....	23
1.7. Синтез управляющего автомата МУРА .....	26
1.8. Комплексная отладка операционного устройства с управляющим автоматом МУРА .....	29
1.9. Использование редактора автоматов в QUARTUS II .....	30
1.10. Описание операционного устройства с использованием мнемонического вида представления микрокоманд .....	35
 2. Специализированный стенд для тестирования операционного устройства TEST_OY .....	42
2.1. Структура специализированного стенда TEST_OY .....	42
2.2. Принцип работы специализированного стенда TEST_OY.....	44
2.3. Подключение испытуемого устройства к специализированному стенду TEST_OY .....	45
2.4. Тестирование операционного устройства с помощью специализированного стенда TEST_OY .....	45
2.5. Анализ результатов тестирования на специализированном стенде TEST_OY .....	46

3. Макетирование операционного устройства в кристалле ПЛИС учебного стенда Altera DE2-115.....	47
3.1. Подключение операционного устройства к учебному стенду Altera DE2-115 .....	47
3.2. Наблюдение поведения операционного устройства в пошаговом режиме .....	49
3.3. Испытание операционного устройства в автоматическом режиме .....	49
Вопросы для самоконтроля.....	50
Литература.....	52
Приложение. Перечень ресурсов сети Интернет для самостоятельной проработки .....	53