

УДК 621.38
ББК 32.85
Г93

Гудко Н. И.

Г93 Синтез цифровых устройств циклического действия. –
М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 96 с., ил.

ISBN 978-5-9912-0427-9.

Рассмотрены вопросы синтеза цифровых устройств циклического действия, являющихся одними из самых распространенных функциональных узлов цифровой техники, к которым относятся счетчики, распределители импульсов, кодирующие устройства, устройства управления процессоров и др., на основе широко известного инженерного метода, использующего процедуры канонического синтеза и таблицы переходов Хаффмена, базой которых является теория конечных автоматов. Предложена для использования специалистами в инженерной практике оригинальная методика синтеза этого частного класса устройств, позволяющая значительно улучшить их характеристики в части повышения быстродействия, экономии количества оборудования, обеспечения регулярности структуры, основанная на моделях этих устройств, разработанных автором.

Краткое описание указанных классических методик с инженерным уклоном, предваряющее описание оригинального материала с целью сокращения затрат времени на ознакомление с ним, может быть использовано для первоначального знакомства с формализованными методами разработки функциональных устройств цифровой техники. Все рассмотренные схемы проверены путем моделирования на ПЭВМ с использованием программ Multisim 6.0 и Multisim 12.0.

Для широкого круга специалистов в области радиоэлектроники, будет полезна студентам, изучающим цифровую схемотехнику и микро-схемотехнику.

ББК 32.85

Адрес издательства в Интернет WWW.TECHBOOK.RU

Научное издание

Гудко Николай Иванович

Синтез цифровых устройств циклического действия
Монография

Редактор Ю. Н. Чернышов

Компьютерная верстка Ю. Н. Чернышова

Обложка художника О. В. Карповой

Подписано в печать 21.05.14. Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 6. Тираж 500 экз. (1 завод – 100 экз.)

ISBN 978-5-9912-0427-9

© Г. И. Гудко, 2014

© Научно-техническое издательство
«Горячая линия – Телеком», 2014

Оглавление

Введение	3
1 Структурная схема цифрового устройства	8
1.1. Комбинационные и последовательностные цифровые устройства	9
1.2. Понятие конечного автомата	10
1.3. Шесть объектов (параметров) цифрового устройства	10
1.4. Асинхронные и синхронные цифровые устройства	11
2 Метод инженерного синтеза цифровых устройств на основе таблиц переходов Хаффмена	14
2.1. Использование аппарата алгебры логики при разработке и описания цифровых устройств	15
2.1.1. Понятие функции алгебры логики. Формы представления функций алгебры логики, их преобразования и минимизация	15
2.1.2. Понятие функциональной полноты набора логических функций и логических элементов	19
2.1.3. Синтез комбинационных устройств	19
2.2. Этап абстрактного синтеза	21
2.3. Этап структурного синтеза	24
3 Синтез цифровых устройств циклического действия	37
3.1. Синтез распределителя импульсов в коде Грея	40
3.1.1. Словесное описание закона функционирования	40
3.1.2. Этапы абстрактного и структурного синтеза распределителя импульсов	40
3.2. Синтез распределителя импульсов в коде Джонсона ..	43
4 Метод синтеза цифровых устройств циклического действия с разбиением их на многовыходовые и многовыходовые блоки	47
4.1. Принцип построения многоблочной структуры	48
4.1.1. Синтез счетчика импульсов из блоков, подобных по составу Т-триггеру	48
4.1.2. Обобщённая схема (модель) цифрового устройства циклического действия со сквозным переносом информации ...	56
4.1.3. Обобщённая схема (модель) цифрового устройства циклического действия с параллельным переносом информации	60

4.1.4. Синтез экономичного счетчика импульсов с последовательным переносом информации	70
4.1.5. Сравнительная характеристика рассмотренных моделей цифровых устройств циклического действия с предложенной многоблочной структурой	76
4.2. Синтез счетчика импульсов из блоков, работающих в коде Грея	77
4.3. Синтез счетчика импульсов из блоков, работающих в коде Джонсона	82
4.4. Дополнительные пояснения к методике	83
4.5. Пояснения к распечаткам схем, подвергнутых моделированию	86
Литература	89
Приложение 1. Цифровое устройство для формирования последовательностей управляющих сигналов. Реферат и формула изобретения к патенту №2397610 ...	91
Приложение 2. Цифровое устройство для формирования последовательностей управляющих сигналов с параллельным переносом. Реферат и формула изобретения к патенту №2475954	93