

Министерство образования и науки Российской Федерации
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н.Э. УНРУ

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ УСТРОЙСТВ

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 004.94:621.372.852 (075.8)
У 607

Рецензенты: *Д.С. Вильмицкий*, вед. инж. ОАО «НЗиК»
А.П. Горбачев, д-р техн. наук, проф. НГТУ
В.П. Разинкин, д-р техн. наук, проф. НГТУ
М.Г. Рубанович, канд. техн. наук, доц. НГТУ

Работа подготовлена на кафедре радиоприемных
и радиопередающих устройств для студентов V курса факультета РЭФ
(специальность 210405 – Радиосвязь, радиовещание и телевидение)

Унру Н.Э.

У 607 Компьютерное моделирование микроволновых устройств : учеб.
пособие / Н.Э. Унру. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 160 с.

ISBN 978-5-7782-1603-7

Изложены основы применения двух достаточно удачных пакетов моделиро-
вания микроволновых устройств: «Microwave Office» и «CST Microwave Studio»,
при этом рассмотрение ограничено моделированием лишь линейных устройств.

Предназначено для использования студентами старших курсов при выпол-
нении ими курсовых и дипломных работ.

УДК 004.94:621.372.852 (075.8)

Унру Николай Эдуардович

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВЫХ УСТРОЙСТВ

Учебное пособие

Редактор *Л.Н. Ветчакова*
Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
Компьютерная верстка *В.Ф. Нозрева*

Подписано в печать 14.03.2011. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Тираж 120 экз. Уч.-изд. л. 9,3. Печ. л. 10,0. Изд. № 4. Заказ №
Цена договорная

Отпечатано в типографии
Новосибирского государственного технического университета
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

ISBN 978-5-7782-1603-7

© Унру Н.Э., 2011

© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Список сокращений	4
1. Компьютерное моделирование микроволновых устройств в “ Microwave Office 2008 ”	5
1.1. Введение в “ Microwave Office 2008 ”	5
1.2. Примеры моделирования устройств	23
1.2.1. Схемотехническое моделирование электронной схемы на сосредоточенных элементах	23
1.2.2. Схемотехническое моделирование электронной схемы на распределенных элементах	27
1.2.3. Электромагнитное моделирование распределенного фильтра	31
1.2.4. Задания	51
1.3. Настройка и оптимизация электронной схемы	54
1.3.1. Настройка электронной схемы	54
1.3.2. Оптимизация электронной схемы	58
1.3.3. Задание	64
1.4. Подключение внешних файлов данных	64
1.5. Задание	67
2. Компьютерное моделирование радиочастотных фильтров в САПР “ CST Microwave Studio ”	68
2.1. Введение в “ CST Microwave Studio ”	68
2.2. Моделирование микрополоскового режекторного фильтра второ- го порядка	68
2.3. Моделирование шпилечного (hairpin) фильтра	86
2.4. Моделирование встречно-стержневого фильтра на симметричной полосковой линии	106
2.5. Моделирование керамического фильтра	117
2.6. Моделирование полоснопропускающего фильтра на диэлектриче- ских резонаторах	139
Библиографический список	146
Приложения. Варианты РГЗ	147