

УДК 621.374.4:621.375.4(075.8)
Д 259

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *А.П. Горбачев*
канд. техн. наук, доцент *Б.И. Иванов*

Работа выполнена на кафедре конструирования и технологии
радиоэлектронных средств для магистрантов РЭФ

Девятков Г.Н.

Д 259 Проектирование умножителей частоты на диодах: учебно-методическое пособие / Г.Н. Девятков. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 72 с.

ISBN 978-5-7782-3845-9

Изложены методы автоматизированного проектирования умножителей частоты на диодах с накоплением заряда, работающих в полосе частот, в сосредоточенном и распределенном (сосредоточенно-распределенном) геометрическом элементном базисе. Рассмотрены примеры проектирования топологии умножителя частоты на диоде с накоплением заряда.

Предназначено для закрепления знаний по соответствующим дисциплинам и получения практических навыков проектирования микроволновых функциональных узлов с использованием современных профессиональных программных продуктов для студентов радиотехнических специальностей.

УДК 621.374.4:621.375.4(075.8)

ISBN 978-5-7782-3845-9

© Девятков Г.Н., 2019
© Новосибирский государственный
технический университет, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Микроволновые умножители частоты в гибридно-интегральном исполнении	3
1. Элементы теории цепей	4
Инверторы сопротивлений и проводимостей	4
Эквивалентные преобразования в электрических цепях	10
Трансформация сопротивления при частичном включении в закороченный отрезок линии передачи	14
2. Синтез и моделирование умножителя частоты в сосредоточенном электрическом элементном базисе	18
Выбор и обоснование умножительного диода	19
Определение параметров идеального диода с приоткрыванием p - n -перехода в оптимальном режиме	19
Определение числа элементов и их значений низкочастотного фильтра прототипа	22
Преобразование низкочастотного фильтра прототипа в полосовую цепь	29
Проектирование широкополосных согласующе-фильтрующих цепей умножителя частоты	31
Обеспечение заданных сопротивлений источника и нагрузки в согласующе-фильтрующих цепях умножителя частоты	35
Моделирование синтезированного умножителя частоты	36
Пример проектирования умножителя частоты в сосредоточенном электрическом элементном базисе	38
3. Синтез и моделирование умножителя частоты в сосредоточенно-распределенном электрическом элементном базисе	46
Пример проектирования умножителя частоты в сосредоточенно-распределенном электрическом элементном базисе	48
4. Проектирование умножителя частоты в сосредоточенно-распределенном геометрическом элементном базисе	55
Выбор материала и определение геометрических параметров микрополосковых линий передачи	56
Укладка микрополосковых линий на подложке	57
Моделирование умножителя частоты в сосредоточенно-распределенном геометрическом элементном базисе	57
Пример проектирования умножителя частоты в сосредоточенно-распределенном геометрическом элементном базисе	58
Библиографический список	62
Приложение 1. Справочные материалы	63
Приложение 2. Чертеж топологии 1	65
Приложение 3. Вид на проводящий слой	66
Приложение 4. Вид на резистивный слой	67
Приложение 5. Таблица координат 1	68
Приложение 6. Чертеж топологии 2	69
Приложение 7. Таблица координат 2	70