

УДК 681.3 (075.8)
ББК 32. 884.1 я73
В 27

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского федерального
университета

Велигоша А. В.

В 27 Устройства приема и обработки радиосигналов. Часть 1:
учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. – 196 с.

Пособие составлено с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и содержит учебный материал по вопросам общих принципов построения радиоприемных устройств систем радиосвязи.

Предназначено для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 210700.68 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль подготовки «Сети связи и системы коммутации».

УДК 681.3 (075.8)
ББК 32. 884.1 я73

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор *В. П. Мочалов*,
канд. техн. наук *А. И. Ватага*
(Ставропольский институт управления)

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ СТРУКТУРНЫХ СХЕМ РПУ	10
1.1. Назначение, состав и классификация радиоприемных устройств.....	10
1.2. Функции радиоприемника и основные типы структурных схем.....	13
Контрольные вопросы.....	28
Раздел 2. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАДИОПРИЕМНИКОВ	29
2.1. Основные качественные показатели радиоприемников.....	29
2.2. Обобщенная структурная схема радиоприемника.....	40
Контрольные вопросы.....	45
Раздел 3. ВХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА РАДИОПРИЕМНИКОВ	46
3.1. Назначение, основные параметры входного устройства.....	47
3.2. Обобщенная эквивалентная схема входного устройства и ее анализ.....	52
Контрольные вопросы.....	56
Раздел 4. ВХОДНЫЕ УСТРОЙСТВА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СВЯЗИ С АНТЕННОЙ	57
4.1. Особенности построения входных устройств при различной связи с антенной.....	58
4.2. Многоконтурные входные устройства.....	67
Контрольные вопросы.....	71
Раздел 5. КОЭФФИЦИЕНТ ШУМА РАДИОПРИЕМНИКА	72
5.1. Коэффициент шума ВУ и первого каскада усиления....	73
5.2. Коэффициент шума радиоприемного устройства.....	78
Контрольные вопросы.....	81
Раздел 6. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ РАДИОПРИЕМНИКА	82
6.1. Чувствительность радиоприемника в различных единицах.....	85

6.2. Выбор элементов и структуры радиотракта с точки зрения обеспечения заданной чувствительности.....	87
Контрольные вопросы.....	91
Раздел 7. ОДНОСИГНАЛЬНАЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ	92
7.1. Односигнальная избирательность приемника.....	92
7.2. Выбор элементов и структуры тракта принимаемой частоты с точки зрения обеспечения односигнальной избирательности.....	103
Контрольные вопросы.....	107
Раздел 8. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В РАДИОТРАКТЕ	108
8.1. Блокирование и его оценка.....	108
8.2. Перекрестная модуляция и ее оценка.....	112
8.3. Взаимная модуляция и ее оценка.....	115
Контрольные вопросы.....	119
Раздел 9. ОСОБЕННОСТИ РАДИОПРИЕМНИКОВ СВЧ ДИАПАЗОНА	120
9.1. Особенности элементной базы РПУ СВЧ диапазона....	121
9.2. Особенности структурных схем тракта сигнальной частоты РПУ СВЧ диапазона.....	125
Контрольные вопросы.....	136
Раздел 10. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТПЧ	137
10.1. Назначение, состав тракта ПЧ и функции элементов тракта.....	137
10.2. Тракт первой промежуточной частоты.....	145
10.3. Тракт основной промежуточной частоты.....	151
10.4. Особенности трактов ПЧ приемников СВЧ диапазона	157
Контрольные вопросы.....	162
Раздел 11. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМАХ СТАБИЛИЗАЦИИ ЧАСТОТЫ	163
11.1. Общие сведения о системах стабилизации частоты....	167
11.2. Влияние стабильности и чистоты спектра гетеродинного напряжения на качество приема.....	180
11.3. Классификация методов синтеза частот.....	182
Контрольные вопросы.....	185
ЛИТЕРАТУРА.....	186
ГЛОССАРИЙ.....	187
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	191