

УДК 621.396.6:621.391.8(075.8)
ББК 32.811.7я73+32.84я73
Н62

Рецензенты:

кафедра мультимедиа и мобильных систем УрТИСИ ФГОБУ ВПО
СибГУТИ (зав. кафедрой канд. техн. наук, доц. *В. В. Логинов*);
д-р техн. наук, проф., гл. науч. сотр. института геофизики
УрО РАН *В. И. Уткин*

Научный редактор – д-р техн. наук, доц. *В. И. Гадзиковский*

На обложке использовано изображение с сайта www.sxc.hu

Никитин, Н. П.

Н62 Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы с помехами : учеб. пособие / Н. П. Никитин, В. И. Лузин. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 88 с.

ISBN 978-5-7996-1286-3

Учебное пособие написано на основе курса «Устройства приема и обработки сигналов» в соответствии с действующей программой для студентов, обучающихся в магистратуре.

В учебном пособии изложены вопросы, касающиеся ручных и автоматических регулировок в приемниках, и методы борьбы с помехами радиоприему.

Библиогр.: 6 назв. Рис. 63.

УДК 621.396.6:621.391.8
ББК 32.811.7я73+32.84я73

ISBN 978-5-7996-1286-3

© Уральский федеральный
университет, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Системы управления приемником	6
Система автоматической регулировки усиления.....	6
Система АРУ и ее назначение.....	6
Основные функциональные узлы системы АРУ	7
Статические характеристики АРУ	11
Искажения амплитудно-модулированного сигнала системой АРУ	12
Самовозбуждение систем АРУ	14
Контрольные вопросы.....	15
Автоматическая подстройка частоты	16
Назначение системы АПЧ	16
Состав системы АПЧ	16
Статическая характеристика АПЧ.....	19
Переходный процесс в системе АПЧ	21
Искажения ЧМ сигнала системой АПЧ	22
Самовозбуждение системы АПЧ	23
Контрольные вопросы.....	23
Система фазовой автоподстройки частоты	24
Назначение системы.....	24
Астатизм системы ФАП	24
Функциональная схема ФАП	24
Режимы работы.....	25
ФАП с интегрирующим ФНЧ	25
Система ФАП с пропорционально-интегрирующим фильтром.....	27
ФАП – многофункциональная система	29
Контрольные вопросы.....	30
Настройка приемника на станцию	31
Сопряжение контуров преселектора и гетеродина	31
Настройка резонансных цепей преселектора	32
Неперестраиваемый вход и коммутируемые фильтры	33
Настройка изменением емкости.....	33
Переключение фильтров входных цепей и поддиапазонов	34
Автоматическая настройка РПРУ.....	35
Устройства индикации.....	37
Дистанционное управление и контроль	37

Применение микропроцессоров для контроля и управления работой приемников.....	38
Регулировка полосы пропускания УПЧ	39
Способы регулировки полосы УПЧ	39
Автоматическая регулировка полосы пропускания.....	41
Контрольные вопросы.....	42
2. Методы борьбы с помехами	43
Внешние помехи	43
Воздействие гармонической помехи на сигнал в селективном тракте	44
Воздействие на сигнал импульсной помехи	45
Воздействие на сигнал флуктуационной помехи	48
Выводы	49
Контрольные вопросы.....	49
Прохождение сигналов и помех через амплитудный детектор.....	50
Воздействие гармонической помехи на некогерентный детектор	50
Прохождение аддитивной смеси сигнала и шума через некогерентный амплитудный детектор	53
Синхронный детектор	55
Выводы	57
Контрольные вопросы.....	58
Прохождение аддитивной смеси сигнала и помехи через частотный детектор	58
Гармоническая помеха.....	59
Флуктуационная помеха	61
Порог улучшения качества приема.....	63
Снижение порога улучшения качества приема	65
Импульсная помеха	67
Выводы	68
Контрольные вопросы.....	69
Методы борьбы с флуктуационными помехами	70
Оптимальный прием	70
Прием дискретных сигналов известной формы	70
Прием дискретных сообщений	71
Прием непрерывных сообщений	74
Квазиоптимальная обработка.....	75
Прием непрерывных сигналов неизвестной формы	75

Выводы.....	76
Контрольные вопросы.....	76
Методы борьбы с импульсными помехами	77
Виды селекции.....	77
Схема ШОУ	77
Схема ШПУ	79
Компенсационные схемы	79
Додетекторная компенсация	80
Последетекторная компенсация.....	82
Выводы.....	85
Контрольные вопросы.....	85
Библиографический список	86