



О. А. Усенко

Приложения теории информации к задачам радиотехники

учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-технологическая академия

О. А. УСЕНКО

**ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ
К ЗАДАЧАМ РАДИОТЕХНИКИ**

Учебное пособие

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2021

УДК 621.391.2(075.8)+621.37(075.8)

ББК 32.811я73+32.84я73

У745

*Печатается по решению кафедры радиотехнических
и телекоммуникационных систем
Института радиотехнических систем и управления
Южного федерального университета
(протокол № 15 от 30 июня 2021 г.)*

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент кафедры информатики
Таганрогского института имени А. П. Чехова (филиал) «Ростовского
государственного экономического университета (РИНХ)» *С. Г. Буланов*

кандидат технических наук, доцент кафедры радиотехнических
и телекоммуникационных систем Института радиотехнических систем
и управления *В. Т. Лобач*

Усенко, О. А.

У745 Приложения теории информации к задачам радиотехники : учебное пособие / О. А. Усенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 154 с.

ISBN 978-5-9275-3964-2

В учебном пособии изложены теоретические основы прикладной теории информации. Особое внимание уделено методам и приемам решения практических задач, наиболее часто встречающихся в радиотехнике. В данное пособие включены разделы для самоконтроля в виде теоретических вопросов и практических заданий. Учебное пособие предназначено для бакалавров, специалистов и магистрантов технических вузов.

УДК 621.391.2(075.8)+621.37(075.8)

ББК 32.811я73+32.84я73

ISBN 978-5-9275-3964-2

© Южный федеральный университет, 2021

© Усенко О. А., 2021

© Оформление. Макет. Издательство

Южного федерального университета, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИИ	5
1.1. Понятие информации	5
1.2. Оценка количества информации при равновероятных состояниях элементов сообщений	15
1.3. Оценка количества информации при разнoвероятных состояниях элементов сообщений	25
1.4. Представление сообщений и определение энтропии при непрерывном распределении состояний элементов	36
1.5. Условная энтропия и ее свойства	44
1.6. Энтропия объединения. Свойства энтропии объединения	54
1.7. Взаимная энтропия	56
Контрольные вопросы	61
Задачи для самостоятельного решения	62
2. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ	70
2.1. Простые безызбыточные коды	72
2.2. Составные коды	76
2.3. Коды по законам комбинаторики	80
2.4. Эффективное кодирование	83
2.5. Помехоустойчивое кодирование	109
2.6. Коды для обнаружения одиночных ошибок	116
2.7. Построение группового кода	118
Контрольные вопросы	141
Задачи для самостоятельного решения	143
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	151
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	152