

ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ

Допущено Министерством
высшего и среднего
специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для студентов
радиотехнических специальностей
высших учебных заведений



Москва «Высшая школа» 1981

ББК 32.81
Ф51
УДК 621.391.8

Рецензенты:

д-р техн. наук М. С. Александров (ИРЭ АН СССР)

кафедра АСУ Ленинградского
института авиационного приборостроения

Филиппов Л. И.

Ф51 Теория передачи дискретных сигналов: Учеб. пособие для вузов. — М.: Высш. школа, 1981. — 176 с., ил.

35 к.

В книге рассматриваются процессы, происходящие в трех основных частях системы — передатчике, линии и приемном устройстве, которым соответствуют три основные задачи теории — выбор сигналов, отождествление линии и оптимальное выделение искаженных линией сигналов из помех. Особенностью изложения является обобщение теории оптимальных и адаптивных приемных устройств на основе последовательного применения теории статистических решений в предположении произвольных флуктуационных помех.

Для студентов радиотехнических специальностей.

Ф 30401-269
001(01)-81 — 106-81

2402020000

ББК.32.81
6Ф0.1

Леонид Иванович Филиппов

ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ

Зав. редакцией Л. А. Романова
Редактор Е. М. Романчук
Младший редактор И. А. Исаева
Художественный редактор Т. М. Скворцова
Технический редактор А. К. Нестерова
Корректор В. В. Кожуткина

ИБ № 3212

Изд. № ЭР-248. Сдано в набор 23.03.81. Подп. в печать 08.07.81. Т-22901.
Формат 60×90/16. Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая.
Объем 11 усл. печ. л. 11,25 усл. кр.-отт. 10,75 уч.-изд. л. Тираж 10 000 экз.
Зак. № 134. Цена 35 коп.

Москва, К-51, Неглинная ул., 29/14. Издательство «Высшая школа»

Московская типография № 4 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли,
Москва, 129041, Б. Переяславская, 46

© Издательство «Высшая школа», 1981

Предисловие (3)

Введение (4)

Глава 1. Исходные положения и принятые модели (5)

- § 1.1. Основная задача системы связи (5). § 1.2. Основные соотношения (6).
§ 1.3. Представление функций их выборочными мгновенными значениями (11).
§ 1.4. Бинарное и М-арное кодирование (16). § 1.5. Широкополосные, узкополосные и шумоподобные сигналы (17)

Глава 2. Процессы, протекающие в передающем устройстве дискретных сигналов (21)

- § 2.1. Вводные замечания (21). § 2.2. Общий принцип генерирования дискретного множества сигналов (22). § 2.3. Восстановление вектора по заданному сигналу. Распознавание при отсутствии помех (25). § 2.4. Типовые наборы помехоустойчивых сигналов (26). § 2.5. Инженерная реализация сигналов (30)

Глава 3. Влияние каналов на передачу сигналов (33)

- § 3.1. Вводные замечания (33). § 3.2. Исходные математические модели (34).
§ 3.3. Основные методы отождествления. Прямой метод (38). § 3.4. Метод сравнения с физической моделью (39). § 3.5. Корреляционно-фильтровые методы (42). § 3.6. Примеры простых каналов (46). § 3.7. Автокорреляционные модели случайных каналов (46)

Глава 4. Определение свойств каналов при наличии нормальных помех (49)

- § 4.1. Вводные замечания (49). § 4.2. Дискретная математическая модель канала в ограниченной полосе частот (50). § 4.3. Инженерные модели случайных каналов (54). § 4.4. Статистическая формулировка задачи об оценке параметров канала и ее решение (56)

Глава 5. Определение свойств канала при неравномерных по спектру помех (69)

- § 5.1. Частотно-ступенчатая модель (69). § 5.2. Параметры помехи (71).
§ 5.3. Параметры канала и помехи (73)

Глава 6. Синтез оптимальных приемников (75)

- § 6.1. Вводные замечания (75). § 6.2. Математическая формулировка задачи о синтезе оптимального приемника (76). § 6.3. Простейший случай приема без оценки и с оценкой параметра (78). § 6.4. Приемник узкополосных сигналов с оценкой параметров (85). § 6.5. Приемник широкополосных относительно канала сигналов без оценки параметров (94). § 6.6. Приемник широкополосных сигналов с оценкой параметров (100). § 6.7. Приемник на основе частотного представления (105). § 6.8. Особенности работы приемников с оценкой параметров (111). § 6.9. Обобщение результатов синтеза оптимальных приемников. Широкополосный и разнесенный прием (115)

Глава 7. Систематизация методов распознавания дискретных сигналов (122)

- § 7.1. Вводные замечания (122). § 7.2. Методы одноканального приема (123).
§ 7.3. Методы многоканального приема (127)

Глава 8. Анализ оптимальных приемных устройств (138)

- § 8.1. Вводные замечания (138). § 8.2. Расчет рабочих характеристик в релейском канале связи (138). § 8.3. Некогерентный метод приема в релейском канале связи и его сравнение с когерентным (147). § 8.4. Расчет рабочих характеристик в райсовском канале связи (153). § 8.5. Расчет рабочих характеристик для случая помех с неравномерным спектром (156)

Пути развития систем передачи сообщений (161)

Список литературы (165)

Приложения (167)