

К  
И  
М

КЛАССИКА  
ИНЖЕНЕРНОЙ МЫСЛИ

**М. П. Долуханов**

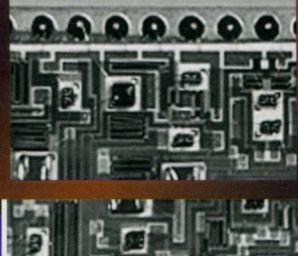
Введение в теорию

**ПЕРЕДАЧИ  
ИНФОРМАЦИИ**

ПО

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ  
КАНАЛАМ СВЯЗИ**

Радиотехника



**М. П. Долуханов**

**ВВЕДЕНИЕ  
В ТЕОРИЮ ПЕРЕДАЧИ  
ИНФОРМАЦИИ  
ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ  
КАНАЛАМ СВЯЗИ**

Издание второе



**URSS**

**МОСКВА**

ББК 32.811 31.21 31.211 32.84 32.88

**Долуханов Марк Павлович**

**Введение в теорию передачи информации по электрическим каналам связи.** Изд. 2-е. — М.: ЛЕНАНД, 2021. — 128 с.  
(Классика инженерной мысли: радиотехника.)

Вниманию читателей предлагается книга, основное назначение которой — дать читателям важнейшие сведения по теории передачи информации и тем самым подготовить их к чтению специальной литературы по этому вопросу. Автор поставил перед собой задачу изложить основы теории передачи информации таким образом, чтобы сделать ее понятной для читателя, обладающего только элементарными сведениями в области теории вероятностей. В книге делается попытка не только объяснить, что представляет собой теория передачи информации, но и показать, в чем заключается ее практическое значение. Ясность изложения достигается с помощью примеров, иллюстрирующих отдельные положения теории, а также путем тщательного выбора терминов и определений.

Книга рекомендуется студентам радиотехнических специальностей — будущим инженерам связи, а также широкому кругу читателей, интересующихся общей радиотехникой, теорией связи и передачи информации.

Формат 60×90/16. Печ. л. 8. Зак. № АТ-9754.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».

117312, Москва, проспект 60-летия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-9710-8087-9

© ЛЕНАНД, оформление, 2020

4846 ID 265522



9 785971 080879

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
	E-mail: URSS@URSS.ru
	Каталог изданий в Интернете: <a href="http://URSS.ru">http://URSS.ru</a>
	Тел./факс (многоканальный): + 7 (499) 724 25 45
	URSS

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие к первому изданию . . . . .	3
Введение . . . . .	6
1. Каналы связи как средство передачи сообщений . . . . .	6
2. Количество информации и её мера . . . . .	11
<b>Глава I.</b>	
<b>Канал для передачи дискретных сигналов при отсутствии помех</b>	
3. Основные определения . . . . .	22
4. Постановка задачи . . . . .	23
5. Статистические свойства источника дискретных сообщений . . . . .	26
6. Кодирование сообщений . . . . .	30
7. Методы оптимального кодирования сообщений . . . . .	36
<b>Глава II.</b>	
<b>Канал для передачи дискретных сигналов при наличии помех</b>	
8. Основные соотношения . . . . .	49
9. Пропускная способность канала при наличии помех . . . . .	53
10. Методы кодирования сообщений для каналов связи, подверженных действию помех . . . . .	59
<b>Глава III.</b>	
<b>Канал для передачи непрерывных сигналов при отсутствии помех</b>	
11. Теорема Котельникова . . . . .	63
12. Геометрическое представление сообщений и сигналов . . . . .	66
13. Преобразование сообщений в сигналы . . . . .	69
14. Пропускная способность канала для передачи непрерывных сигналов при отсутствии помех . . . . .	72
<b>Глава IV.</b>	
<b>Передача непрерывных сигналов по каналу связи при наличии помех</b>	
15. Геометрическое представление помех . . . . .	76
16. Пропускная способность канала связи при действии помех с равномерным частотным спектром . . . . .	77
17. Пропускная способность канала связи при помехах произвольной формы . . . . .	83
18. Скорость передачи непрерывных сообщений по каналу связи . . . . .	87
19. Передача квантованных непрерывных сообщений . . . . .	88

## Глава V.

### Функции корреляции и их применение в теории передачи информации

20. Определение и основные свойства функций корреляции . . . . .	91
21. Средние по времени и средние по ансамблю значения . . . . .	96
22. Центральная теорема гармонического анализа стационарных процессов . . . . .	98
23. Обнаружение слабых сигналов с помощью корреляционного анализа . . . . .	101

## Глава VI.

### Некоторые практические приложения теории передачи информации

24. Передача телеграфных сообщений . . . . .	104
25. Передача телефонных сообщений . . . . .	107
26. Передача телевидения . . . . .	115
27. Общие замечания . . . . .	120
Приложения . . . . .	121
Литература . . . . .	123