

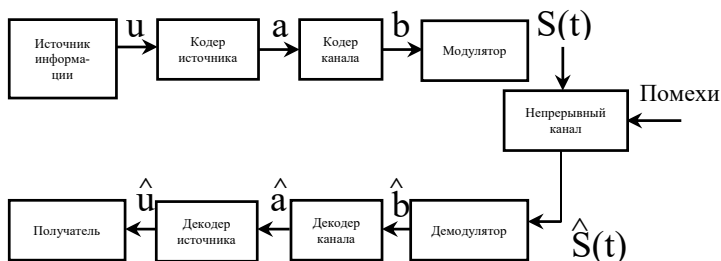


Digitally signed by  
Library TUM  
Reason: I attest to the  
accuracy and integrity  
of this document

# ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

## ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ Цикл лекций Часть девятая

### КАНАЛЬНОЕ КОДИРОВАНИЕ БЛОКОВЫЕ КОДЫ



Chişinău  
2018

**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ**

**ФАКУЛЬТЕТ  
ЭЛЕКТРОНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ДЕПАРТАМЕНТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ТЕОРИЯ ПЕРЕДАЧИ  
ИНФОРМАЦИИ  
Цикл лекций  
Часть девятая**

**КАНАЛЬНОЕ КОДИРОВАНИЕ  
БЛОКОВЫЕ КОДЫ**

**Chişinău  
Editura Tehnica-UTM  
2018**

Цикл лекций по дисциплине *Теория передачи информации* адресован студентам специальностей 0714.1 Технологии и системы телекоммуникаций, 0714.2 Сети и программное обеспечение телекоммуникаций, 0710.1 Инженерия и менеджмент телекоммуникаций и 0714.3 Радиосвязь и телевидение.

Девятая часть курса содержит материал посвященный канальному кодированию и блоковым кодам.

Авторы: к.т.н., доцент И. Кицул  
к.ф.-м.н., доцент Н. Бежан  
к.т.н., доцент С. Андроник  
к.ф.-м.н., доцент П. Нистирюк  
магистр П. Николаев

Рецензент: к.т.н., доцент И. Аврам

---

Bun de tipar 15.06.18	Formatul 60x84 1/16
Hârtie ofset. Tipar RISO	Tirajul 50 ex.
Coli de tipar 8,75	Comanda nr.57

---

2004, UTM, Chişinău, bd. Ştefan cel Mare şi Sfânt, 168  
Editura “Tehnica-UTM”  
2045, Chişinău, str. Studenţilor 9/9

© UTM, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

9. КАНАЛЬНОЕ КОДИРОВАНИЕ. БЛОКОВЫЕ КОДЫ .....	3
9.1. Постановка задачи канального кодирования и декодирования .....	3
9.2. Теорема Шеннона с кодированием в канале с помехами. Пределы Шеннона.....	10
9.3. Классификация помехоустойчивых кодов.....	23
9.4. Параметры блоковых кодов.....	29
9.5. Оценка эффективности применения блоковых кодов.....	41
9.6. Некоторые границы параметров блоковых кодов.....	52
9.7. Линейные блоковые коды.....	59
9.8. Некоторые известные блоковые коды.....	78
9.9. Циклические коды.....	95
9.10. Перемежение кодовых символов в каналах с пакетами ошибок.....	125
9.11. Контрольные вопросы.....	129
9.12. Задачи.....	131
Литература.....	139

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акулиничев Ю.А, Бернадт А.С. Теория и техника передачи информации. – Томск: Эль Контент, 2012.
2. Банкет В.Л. и др. Помехоустойчивое кодирование в телекоммуникационных системах. – Одесса: ОНАС им.А.С.Попова, 2011.
3. Горячкин О.В. Теория информации и кодирования (Часть вторая). – Самара: ПГУТИ, 2017.
4. Давыдов А.В., Мальцев А.А. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования. – Нижний Новгород: НГУ им.Н.И.Лобачевского, 2014.
5. Кицул И. и др. Теория передачи информации, ч.5. - Кишинэу, ТУМ, 2007.
6. Кицул И. и др. Теория передачи информации, ч.1. - Кишинэу, ТУМ, 2018.
7. Кицул И. и др. Теория передачи информации, ч.3. - Кишинэу, ТУМ, 2013.
8. Кицул И. и др. Теория передачи информации, ч.7. - Кишинэу, ТУМ, 2015.
9. Кицул И. и др. Теория передачи информации, ч.8. - Кишинэу, ТУМ, 2016.
10. Кудряшов. Основы теории кодирования. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.
11. Морелос-Сарагоса Р. Искусство помехоустойчивого кодирования. – М.: Техносфера, 2005.
12. Скляр Б., Цифровая связь. -М., Вильямс, 2003.
13. Теория электрической связи/Под ред. Кловского Д.Д./ - М.: Радио и Связь, 1999.
14. Bodean GH.C. Coduri nonbinare corectoare de erori. – Chişinău: UTM, 2010.
15. Lin Shu, Costello D.J. Error Control Coding. - Prentice-Hall, 2004.
16. Moon T. Error Correction Coding. – Mathematicval methods and Applications, Wiley&Sons, 2005.
17. Panaitescu Gh.M. transformarea și codarea informației. – Ploiești: Universitatea Petrol-Gaze, 2015.
18. Shannon C.E., A Mathematical Theory of Communications, Bell Syst. Tech. Journ. Vo27, 1948. (рус. Пер. «Математическая теория связи» в кн. Шеннон К. «Работы по теории информации и кибернетики», -М., 1963.