

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Кибербезопасность информационных систем»

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4**

Тема: «Определение пропускной способности дискретного канала связи с помехами»

Дисциплина: «Теория кодирования, сжатия и восстановления информации»

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Математические методы защиты информации

Обозначение лабораторной работы ТКСВИ.990000.000 Группа ВКБ43

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д. П. Ковалев

подпись, дата

Работа защищена с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доцент, Р. В. Егорова

подпись, дата

Ростов-на-Дону

2025

**Цель работы:** приобрести умение рассчитывать пропускную способность дискретного симметричного канала связи при наличии помех.

Задание 1. Рассчитать пропускную способность дискретного симметричного канала связи при наличии помех.

Вариант 11. Символы алфавита – (0,40; 0,30; 0,08; 0,22), матрица переходных вероятностей: первичный символ – , принятые символы - , , , .

Требуется определить пропускную способность канала связи для двух систем (источник) и (получатель), если известны вероятности появления символов в сообщениях на выходе системы и матрица условных вероятностей:

Также известно, что каждый символ сообщений вырабатывается за 0,01 сек.

Найдем значения совместных вероятностей и построим матрицу совместных вероятностей для объединенной системы:

Найдем вероятности появления сигналов на входе системы суммированием столбцов полученной матрицы:

Найдем условные вероятности вида и построим соответствующую матрицу условных вероятностей:

Отсюда безусловные энтропии источника и получателя сообщений будут:

бит/символ

бит/символ

Посчитаем условные энтропии по следующим формулам:

; (5)

; (6)

Подставим значения в формулу (5), чтобы найти условную энтропию источника сообщений относительно получателя:

бит/символ;

Подставим значения в формулу (6), чтобы найти условную энтропию получателя относительно источника:

бит/символ;

Посчитаем пропускную способность канала при помощи формул (4):

бит/сек

или

бит/сек