# 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 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Лабораторная работа №4

по курсу «Сети и телекоммуникации**»**

# Выполнил: Студент группы

ВМО31

**Оганесьянц К.П.**

# Проверил: Рыбалко И.П.

г.Ростов-на-Дону 2022г.

## Скремблирование

Исходная комбинация: 1110110001101010 Таблица 1. Реализация скремблирования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | = | 1 |  |  |  | 0 | | | | | | 1 | | |
| A2 | = | 1 |  |  |  | 1 | | | | | | 1 | | |
| A3 | = | 1 |  |  |  | 1 | | | | | | 1 | | |
| A4 | = | 0 | 1 | = | 1 | B1 | = | 1 |  |  |  | 1 | | |
| A5 | = | 1 | 1 | = | 0 | B2 | = | 0 |  |  |  | 0 | | |
| A6 | = | 1 | 1 | = | 0 | B3 | = | 0 | 1 | = | 1 | C1 | = | 0 |
| A7 | = | 0 | 0 | = | 0 | B4 | = | 0 | 1 | = | 1 | C2 | = | 1 |
| A8 | = | 0 | 1 | = | 1 | B5 | = | 1 | 1 | = | 0 | C3 | = | 0 |
| A9 | = | 0 | 1 | = | 1 | B6 | = | 1 | 1 | = | 0 | C4 | = | 0 |
| A10 | = | 1 | 0 | = | 1 | B7 | = | 1 | 0 | = | 1 | C5 | = | 1 |
| A11 | = | 1 | 0 | = | 1 | B8 | = | 1 | 0 | = | 1 | C6 | = | 1 |
| A12 | = | 0 | 0 | = | 0 | B9 | = | 0 | 0 | = | 0 | C7 | = | 0 |
| A13 | = | 1 | 0 | = | 0 | B10 | = | 0 | 1 | = | 1 | C8 | = | 1 |
| A14 | = | 0 | 1 | = | 1 | B11 | = | 1 | 0 | = | 0 | C9 | = | 0 |
| A15 | = | 1 | 0 | = | 1 | B12 | = | 1 | 1 | = | 0 | C10 | = | 0 |
| A16 | = | 0 | 1 | = | 1 | B13 | = | 1 | 1 | = | 0 | C11 | = | 0 |

**Вывод:** в исходной последовательности существовали большие последовательности однополярных бит, на выходе скремблера их нет, метод окажет существенную роль для повышения верности передачи.

## Расчет параметров модема

а) Скорость передачи данных, исходя из объема передаваемой информации, ориентированного количества служебных символов и допустимого времени передачи:

𝑉 =

(𝐼𝑛 + 𝐼сл)

Тсс

1,1 ∗ 197 ∗ 10 ∗ 4

= 9 ∗ 60 = 650 ≈ 700 бод.

б) Необходимая длительность единичных элементов:

𝑟 = 1 = 1

= 1,5 ∗ 10−3 𝑐

0 𝐵

700

в) Требуемая ширина полосы пропускания:

∆𝐹пф = 1,42 ∗ 𝐵 = 1,42 ∗ 700 = 1000 Гц

г) Допустимая вероятность ошибочного приема единичных элементов модема - Ро, Ро - зависит от метода передачи.

𝑃0 = 0,5 ∗ [1 − Ф(ℎ)] = 1 ∗ 10−3

Эффективное значение помехи на выходе полосового фильтра:

𝑈пзфф = √

𝑈2 ∗∆𝐹𝑘

∆𝐹𝑘

𝐺𝐴

= √(2,2∗10−3)2∗994

992

= 2,5 мВ

д) Минимальное значение эффективного напряжения сигнала на выходе канала (входе приемника):

2

Ф(𝑥) =

√2𝜋

𝑥

∫ 𝑒−𝑡2/2𝑑𝑡 = 0,989

0

𝑈пзфф = 𝑞 ∗ 𝑈пзфф = 9.14 ∗ 2.2 = 22.1 мВ

е) Минимально допустимый уровень сигнала на выходе канала:

𝑃 = 20 ∗ log 𝑈сэсэ = 20 ∗ log 20,1 = −35,7 дБ

вх 775

775

к) Минимальный уровень сигнала на входе канала (выходе передатчика):

𝑃вых = 𝑃вх + 𝑎ост = −31,7 + 12 = −14,7

**Вывод:** Условие 𝑃вх > 𝑃вых + 𝑎ост (с учетом затухания канала минимальный уровень сигнала на выходе передающей части не должен превышать уровень входного сигнала и остаточного затухания) **выполняется**.

## Список литературы

1. Савостинский Ю.А. Метод определения требуемой полосы магистрали для пропуска мультимедийного трафика. Электросвязь. 2003 - №3.
2. Лагутин В.С., Костров В.О. Оценка характеристик пропускной способности мультисервисных пакетных сетей при реализации технологии разделения типов нагрузки. Электросвязь. 2003 - №3.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. СПб.: Питер. 2004.
4. Передача дискретных сообщений. Под.ред. В.П. Шувалова. – М.: Радио и связь, 1992. – 380 с.: ил.
5. Чернега В.С., Василенко В.А., Бондарев В.Н. Расчет и проектирование технических средств обмена и передачи информации: Учебн. пособие для ВУЗов. -М.: Высшая школа, 1990.