

Национальный исследовательский университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Учебно-исследовательская работа №1
по дисциплине Сети ЭВМ и телекоммуникации

Студент: Саржевский Иван

Группа: Р3302

г. Санкт-Петербург

2020 г.

Цель

Изучение методов логического и физического кодирования, используемых в цифровых сетях передачи данных.

Задание

Выполнить логическое и физическое кодирование исходного сообщения в соответствии с заданными методами кодирования, провести сравнительный анализ рассматриваемых методов кодирования, выбрать и обосновать наилучший метод для передачи исходного сообщения.

Ход работы

Формирование сообщения

Сообщение: Саржевский И.А.
Hex-код: D1 E0 F0 E6 E5 E2 F1 EA E8 E9 20 C8 2E C0 2E
11010001 11100000 11110000 11100110 11100101 11100010 11110001
Bin-код: 11101010 11101000 11101001 00100000 11001000 00101110 11000000
00101110
Длина: 15 байт (120 бит)

Физическое кодирование

Выделение основной частоты

Определим частоту основной гармоники бесконечного сигнала 10101010... как базовую частоту f_0 . В таком случае, частоту основной гармоники сигнала с повторением произвольного количества нулей и единиц удобно представить в виде $f = f_0/x$, где x - длина последовательности нулей и единиц (например, очевидно что частота основной гармоники сигнала 110011001100... равна $f_0/2$).

Введение такой переменной позволяет нам записать ряд Фурье для бесконечного сигнала с повторением произвольного количества нулей и единиц таким образом:

$$\sum_y (A_0/y) \sin(2\pi \frac{yf_0}{x} t)$$

, где $y \in \{1, 3, 5, 7\}$, а x - длина периода повторяющихся символов.

Определим f_0 для разных значений пропускной способности. Она будет равна единице, деленной на период основной гармоники, равный времени передачи двух бит сообщения. Таким образом, для пропускной способности x :

$$B_t = 1/x$$

$$T = 2B_t$$

$$f_0 = 1/T$$

Пропускная способность, Мbps	Базовая частота f_0 , Гц
10	$0.5 * 10^7$
100	$0.5 * 10^8$
1000	$0.5 * 10^9$