

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Научно-образовательная корпорация ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Отчёт по домашней работе №1
По дисциплине Компьютерные сети (семестр 6)

Студент:

Дениченко Александр Р3212

Практик:

Тропченко Андрей Александрович

Санкт-Петербург
2024 г.

Цель работы

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

1 Формирование сообщения

Исходное сообщение: Дениченко Александр Олегович

В шестнадцатеричном коде: C4 E5 ED E8 F7 E5 ED EA EE C0 EB E5 EA F1 E0 ED E4 F0 CE EB E5 E3 EE E2 E8 F7

В двоичном коде: 11000100 11100101 11101101 11101000 11110111 11100101 11101101 11101010 11101110 00100000 11000000 11101011 11100101 11101010 11110001 11100000 11101101 11100100 11110000 00100000 11001110 11101011 11100101 11100011 11101110 11100010 11101000 11110111

Длина сообщения: 28 байт (224 бит)

Пропускная способность канала связи: 100 Мбит/с

2 Физическое кодирование исходного сообщения

2.1 Манчестерский код

Длительность битового интервала: $t_b = \frac{1}{C} = \frac{1}{100} = 0.01$

Верхняя граница частот: $f_{up} = \frac{1}{t_b} = \frac{1}{0.01} = 100$ МГц

Нижняя граница частот: $f_{down} = \frac{C}{2} = \frac{1}{0.01} = 50$ МГц

Спектр сигнала: $S = f_{up} - f_{down} = 0.5C = 50$ МГц

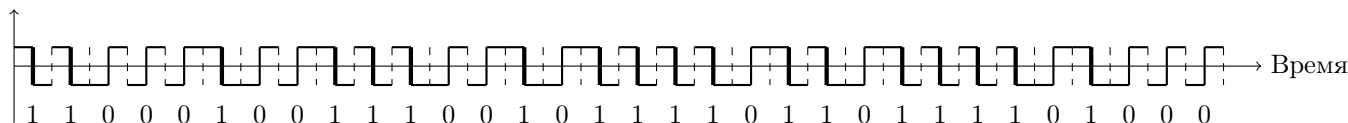
Среднее значение частоты в спектре передаваемого сигнала: $f_{avg} = \frac{f_{up} \cdot 252 + f_{down} \cdot 196}{448} = \frac{100 \cdot 252 + 50 \cdot 196}{448} = 78.125$ МГц

Среднее арифметическое: $f_{1/2} = \frac{100+50}{2} = 75$ МГц

В спектре сигнала незначительно преобладают высокие частоты: $f_{avg} > f_{1/2}$

Ширина полосы пропускания: $F > 50$ МГц

Уровень сигнала



2.2 Потенциальный код без возврата к нулю

Верхняя граница частот: $T = 2t$, $t = \frac{1}{C}$, $f_{up} = \frac{C}{2} = \frac{100}{2} = 50$ МГц

Максимальная подпоследовательность единиц - 6 и нулей - 6, тогда

нижняя граница частот: $f_{down} = \frac{C}{12} = 8.33$ МГц

Спектр сигнала: $S = f_{up} - f_{down} = 50 - 8.33 = 41.67$ МГц

Среднее значение частоты: $f_{avg} = \frac{(46 \cdot f_0 / 1 + 14 \cdot 2 \cdot f_0 / 2 + 18 \cdot 3 \cdot f_0 / 3 + 12 \cdot 4 \cdot f_0 / 4 + 6 \cdot 5 \cdot f_0 / 5 + 6 \cdot 3 \cdot f_0 / 6)}{224} = 22.1$ МГц, где $f_0 = \frac{C}{2}$ (частота основной гармоники)

Среднее арифметическое: $f_{1/2} = \frac{50+8.33}{2} = 29.165$ МГц

В спектре сигнала незначительно преобладают низкие частоты: $f_{avg} < f_{1/2}$

Ширина полосы пропускания: $F > 41.67$ МГц

Уровень сигнала

