Задание на выполнение ЛР “Изучение кодирования и декодирования кода Хэмминга”

1. Используя порождающую матрицу G кода Хэмминга (7,4) вычислить все разрешенные кодовые слова кода в виде таблицы [вектор инф. бит : кодовый вектор]

G = [1 0 0 0 1 1 0;

0 1 0 0 1 0 1;

0 0 1 0 0 1 1;

0 0 0 1 1 1 1 ];

Вычислить проверочную матрицу.

1. Для векторов ошибок с 1 ошибочным разрядом вычислить синдромы ошибок в виде таблицы [вектор ошибок: синдром]
2. Выполнить моделирование передачи кодовых слов при помощи модуляции BPSK по каналу с нормальным шумом и жесткими решениями с синдромным декодированием. Построить зависимость вероятности ошибки от ОСШ

При моделировании учитывать избыточность кода, отношение сигнал – шум задается в виде

EcN0 [дБ] = EbN0 [дБ] + 10log10(k/n)

1. Выполнить моделирование передачи кодовых слов при помощи модуляции BPSK по каналу с нормальным шумом и мягкими решениями. Построить зависимость вероятности ошибки от ОСШ
2. Построить график с тремя кривыми, определить энергетический выигрыш от кодирования для выбранного Pb

Кривая вероятности ошибки для некодированной BPSK и EbN0 [дБ] строится по формуле

Pb(EbN0) = 0.5\*erfc(sqrt(10^0.1\*EbN0))