

Лабораторная работа 2.

Часть 1.

2.1. Сформировать порождающую матрицу линейного кода (7, 4, 3).

Подсказка 1: Матрица формируется в виде:

$$G = [I_k | X].$$

Подсказка 2:

Чтобы d было равно трём, необходимо, чтобы в каждой строке матрицы-дополнения X было не меньше двух единиц, при этом не было двух повторяющихся строк.

2.2 Сформировать проверочную матрицу на основе порождающей.

Подсказка 3: Проверочная матрица будет иметь вид

$$H = \begin{bmatrix} X \\ I_{n-k} \end{bmatrix}$$

2.3 Сформировать таблицу синдромов для всех однократных ошибок.

2.4. Сформировать кодовое слово длины n из слова длины k . Внести однократную ошибку в сформированное слово. Вычислить синдром, исправить ошибку с использованием таблицы синдромов. Убедиться в правильности полученного слова.

2.5. Сформировать кодовое слово длины n из слова длины k . Внести двукратную ошибку в сформированное слово. Вычислить синдром, исправить ошибку с использованием таблицы синдромов. Убедиться, что полученное слово отличается от отправленного.

Часть 2.

2.6. Сформировать порождающую матрицу линейного кода $(n, k, 5)$.

Подсказка 4:

Чтобы d было равно пяти, необходимо, чтобы в матрице X (без учёта единичной матрицы слева):

- а) было не меньше 4 единиц в каждой строке;
- б) сумма любых двух строк содержала не менее 3 единиц;
- в) сумма любых трёх строк содержала не менее 2 единиц;
- г) сумма любых четырёх строк содержала не менее 1 единицы;

2.7 Сформировать проверочную матрицу на основе порождающей.

2.8 Сформировать таблицу синдромов для всех однократных и двукратных ошибок.

2.9. Сформировать кодовое слово длины n из слова длины k . Внести однократную ошибку в сформированное слово. Вычислить синдром, исправить ошибку с использованием таблицы синдромов. Убедиться в правильности полученного слова.

2.10. Сформировать кодовое слово длины n из слова длины k . Внести двукратную ошибку в сформированное слово. Вычислить синдром, исправить ошибку с использованием таблицы синдромов. Убедиться в правильности полученного слова.

2.1. Сформировать кодовое слово длины n из слова длины k . Внести трёхкратную ошибку в сформированное слово. Вычислить синдром, исправить ошибку с использованием таблицы синдромов. Убедиться, что полученное слово отличается от отправленного.