

Задание 2

Определить номер варианта V с помощью выражения $V = \text{mod}_8(F(1)) + 1$, где $F(1)$ – номер первой буквы фамилии в алфавите:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

1) Привести структуру помехозащищенной системы передачи. Указать на схеме возможные места возникновения ошибок и их причины.

2) Построить диаграмму Венна для обычного кода Хэмминга, имеющего 4 информационных и 3 проверочных символа. Указать на диаграмме Венна в квадратиках номера разрядов для информационных [1–4] и проверочных символов [5–7] по варианту из таблицы:

Множества диаграммы Венна	Номера разрядов информационных и проверочных символов по вариантам V							
	$V=1$	$V=2$	$V=3$	$V=4$	$V=5$	$V=6$	$V=7$	$V=8$
А	1,2,4,5	1,3,4,5	1,2,4,7	1,2,4,7	1,3,4,6	1,2,4,6	1,2,4,6	2,3,4,6
В	1,2,3,6	1,2,3,7	1,3,4,5	1,2,3,5	1,2,4,5	1,3,4,7	2,3,4,7	1,3,4,5
С	2,3,4,7	2,3,4,6	2,3,4,6	1,3,4,6	1,2,3,7	1,2,3,5	1,3,4,5	1,2,3,7

3) Исходя из построенной диаграммы Венна нарисовать структурную схему кодера для формирования обычного кода Хэмминга. Указать в квадратиках на соединительных линиях схемы кодера номера разрядов (1–7) информационных и проверочных символов кода.

4) Исходя из построенной диаграммы Венна нарисовать структурную схему декодера обычного кода Хэмминга. Указать в квадратиках на соединительных линиях схемы декодера номера разрядов (1–7) информационных и проверочных символов кода.

5) Получить десятичное число $W = \text{mod}_{256}(2 * F(1) + F(2) + F(3))$, где $F(i)$ – номер i -й буквы фамилии в алфавите.

6) Получить исходное 8-разрядное кодовое слово B , переведя число W в двоичный код.

7) Разбить исходное кодовое слово B на два полуслова $B1$ и $B2$. Построить для каждого из полуслов $B1$ и $B2$ диаграмму Венна, соответствующую диаграмме из п. 2.

8) По диаграммам Венна для полуслов $B1$ и $B2$ записать коды $H1$ и $H2$.

9) Через косую черту (символ «/») нанести на соединительные линии структурных схем кодера и декодера значения информационных и проверочных символов для кодов $H1$ и $H2$.

10) На основе кода $H1$ сформировать код $E1$, содержащий 1 ошибку в разряде $R1$, номер которого вычисляется с помощью выражения $R1 = \text{mod}_7(F(1)) + 1$, где $F(1)$ – номер 1-й буквы фамилии в алфавите.

11) Построить для кода $E1$ диаграмму Венна, соответствующую диаграмме из п. 2. Отметить на диаграмме множества (А, В, С), содержащие несоответствия проверочных и информационных символов кода $E1$. Записать кодовое слово на выходе декодера.

12) На основе кода $H2$ сформировать код $E2$, содержащий 2 ошибки в разрядах $R2$ и $R3$, номера которых вычисляются с помощью выражений $R2 = \text{mod}_7(F(2)) + 1$, $R3 = \text{mod}_7(F(3)) + 1$, где $F(2)$ и $F(3)$ – номера 2-й и 3-й букв фамилии в алфавите. Если $R2 = R3$ принять $R3 = \text{mod}_7(R2 + 1) + 1$.

13) Построить для кода $E2$ диаграмму Венна, соответствующую диаграмме из п. 2. Отметить на диаграмме множества (А, В, С), содержащие несоответствия проверочных и информационных символов кода $E2$. Записать кодовое слово на выходе декодера (символы, которые не могут быть определены обозначить символом «X»).

14) Сделать вывод о корректирующей и обнаруживающей способностях декодера обычного кода Хэмминга.