

		r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1	105	0	1	1	1	1	1	1

$$S_1 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$$

$$S_2 = 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 0$$

$$S_3 = 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 0$$

Ошибка в  $r_1$

Правильно: 1111111

		r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1.	26	1	1	0	0	0	0	1

$$S_1 = 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$S_2 = 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$S_3 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

Ошибка в  $r_3$

Правильно: 1101001

$S(1; 0; 0)$

$$s_1 = r_1 \oplus i_1 \oplus i_2 \oplus i_4$$

$$s_2 = r_2 \oplus i_1 \oplus i_3 \oplus i_4$$

$$s_3 = r_3 \oplus i_2 \oplus i_3 \oplus i_4$$

Синдром ( $s_1; s_2; s_3$ )	Конфигурация ошибок	Ошибочный символ
000	НЕТ	НЕТ
001	0001000	$r_3$
010	0100000	$r_2$
011	0000010	$i_3$
100	1000000	$r_1$
101	0000100	$i_2$
110	0010000	$i_1$
111	0000001	$i_4$

$S(0; 0; 1)$

		r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1	64	1	0	0	0	1	0	0

$$S_1 = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0$$

$$S_2 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$S_3 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$$

Ошибка в  $r_3$

Требуется: 1001100

$S(0;0;1)$

$$s_1 = r_1 \oplus i_1 \oplus i_2 \oplus i_4$$

$$s_2 = r_2 \oplus i_1 \oplus i_3 \oplus i_4$$

$$s_3 = r_3 \oplus i_2 \oplus i_3 \oplus i_4$$

Синдром ( $s_1; s_2; s_3$ )	Конфигурация ошибок	Ошибочный символ
000	НЕТ	НЕТ
001	0001000	$r_3$
010	0100000	$r_2$
011	0000010	$i_3$
100	1000000	$r_1$
101	0000100	$i_2$
110	0010000	$i_1$
111	0000001	$i_4$

$S(0;1;0)$

$$S_1 = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$S_2 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1$$

$$S_3 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

Ошибка в  $r_2$

Требуется: 1110000

		r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4
1.	10	1	0	1	0	0	0	0



ALT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	r1	r2	i1	r3	i2	i3	i4	r4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11
2.	84	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

$$s_1 = r_1 \oplus i_1 \oplus i_2 \oplus i_4 \oplus i_5 \oplus i_7 \oplus i_9 \oplus i_{11};$$

$$s_2 = r_2 \oplus i_1 \oplus i_3 \oplus i_4 \oplus i_6 \oplus i_7 \oplus i_{10} \oplus i_{11};$$

$$s_3 = r_3 \oplus i_2 \oplus i_3 \oplus i_4 \oplus i_8 \oplus i_9 \oplus i_{10} \oplus i_{11};$$

$$s_4 = r_4 \oplus i_5 \oplus i_6 \oplus i_7 \oplus i_8 \oplus i_9 \oplus i_{10} \oplus i_{11};$$

Таблица 0.1. Конфигурация синдромов для 0.1 и 0.2

Синдром ( $s_1; s_2; s_3; s_4$ )	Конфигурация ошибок	Ошибочный символ
0000	НЕТ	НЕТ
0001	000 0000 1000 0000	$r_4$
0010	000 1000 0000 0000	$r_3$
0011	000 0000 0000 1000	$i_8$
0100	010 0000 0000 0000	$r_2$
0101	000 0000 0010 0000	$i_6$
0110	000 0010 0000 0000	$i_3$
0111	000 0000 0000 0010	$i_{10}$
1000	100 0000 0000 0000	$r_1$
1001	000 0000 0100 0000	$i_5$
1010	000 0100 0000 0000	$i_2$
1011	000 0000 0000 0100	$i_9$
1100	001 0000 0000 0000	$i_1$
1101	000 0000 0001 0000	$i_7$
1110	000 0001 0000 0000	$i_4$
1111	000 0000 0000 0001	$i_{11}$

$$S_1 = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 = 0$$

$$S_2 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$S_3 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$S_4 = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$S(0; 1; 0; 1)$$

Ошибка в  $i_6$

Исправлено: 001010101100101

$$i = (105 + 26 + 64 + 10 + 84) \cdot 4 = 1156$$

Определение минимального числа контрольных разрядов:  $2^r \geq r + i + 1$ .

$$2^7 \geq r + 1157$$

$$2^{11} \geq 1168$$

$$2048 \geq 1168$$

$$\underline{r = 11}$$

**Коэффициент избыточности** — отношение числа проверочных разрядов ( $r$ ) к общему числу разрядов ( $n = i + r$ ).

$$\frac{11}{1167} \approx 0,0094$$


---