## Файтельсон Антон контрольная работа 3 вариант 8

Задача 1. Построить порождающую матрицу циклического кода, обнаруживающего и исправляющего однократную ошибку, при заданном количестве информационных разрядов. Исправить ошибку в заданном векторе. В ответе привести проверочную часть порождающей матрицы, уравнения синдрома, проверочную матрицу, процесс исправления ошибки.

## 1) Построение порождающей матрицы Nu = 8; Nk = 8;

Единичная матрица

x7	хб		x5	x4	х3	x2	x1	x0
a1	a2		a3	a4	a5	a6	a7	a8
1	ı	0	0	0	0	0	0	0
(	)	1	0	0	0	0	0	0
(	)	0	1	0	0	0	0	0
(	)	0	0	1	0	0	0	0
(	)	0	0	0	1	0	0	0
(	)	0	0	0	0	1	0	0
(	)	0	0	0	0	0	1	0
(	)	0	0	0	0	0	0	1

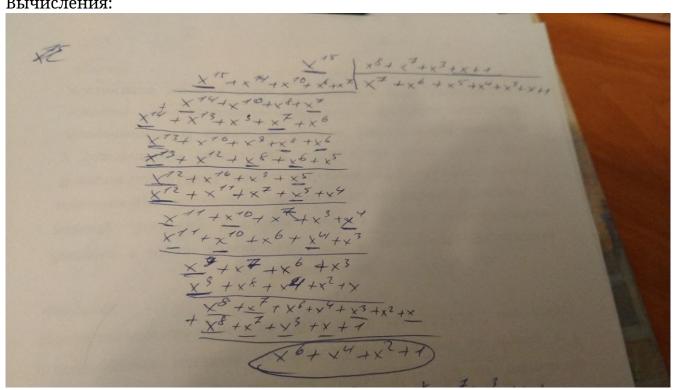
Приведем порождающий многочлен к виду( $x^n ... x^0$ ): Порождающий многочлен: 110001011 => x8 + x7 + x3 + x1 + x0

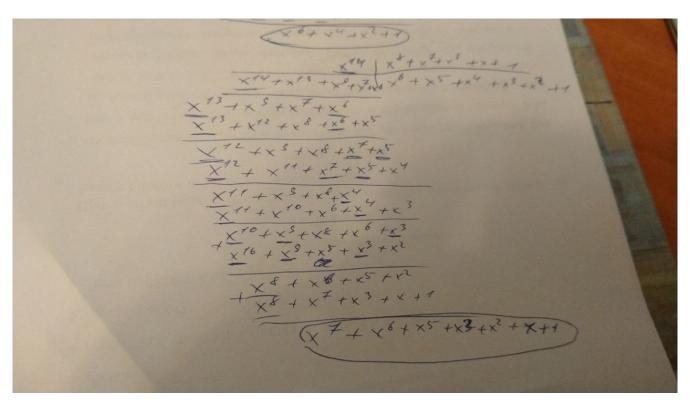
x8	x7	хб	x5	x4	х3	x2	x1	x0
1	1	0	0	0	1	0	1	1

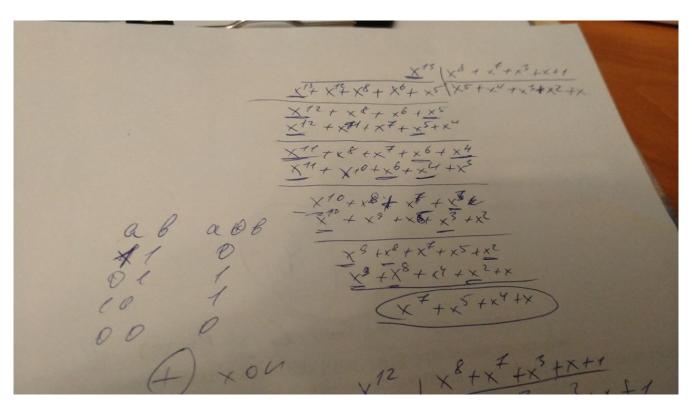
## Остатки:

				0	С	Т	a	Т	K	И						
x7*	X8=	x15	1	Х6	+	х4	+	х2	+	1						
x6*	X8=	x14	2	X7	+	х6	+	х5	+	хЗ	+	x2	+	Х	+	1
x5*	X8=	x13	3	х7	+	x5	+	х4	+	Х						
x4*	X8=	x12	4	Х6	+	х4	+	хЗ	+	1						
x3*	X8=	x11	5	X7	+	х6	+	х5	+	хЗ	+	1				
x2*	X8=	x10	6	X7	+	х5	+	х4	+	Х						
x1*	X8=	х9	7	X7	+	х4	+	хЗ	+	x2	+	1				
x0*	X8=	х8	8	X7	+	хЗ	+	Х	+	1						

Вычисления:







X12 | X8+X\$+X\$+X+1 X12 | X8+X\$+X\$+X+1 X14 + X14 + X\$\* + X\$ X 10 + x 6 + x 4 + x 3 + x + 4

X 10 + x 6 + x 4 + x 3

X 10 + x 6 + x 4 + x 3

X 10 + x 6 + x 5 + x 3 + x 2

X 3 + x 6 + x 5 + x 4 + x 2

X 3 + x 6 + x 5 + x 4

X 6 + x 7 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3

X 6 + x 7 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

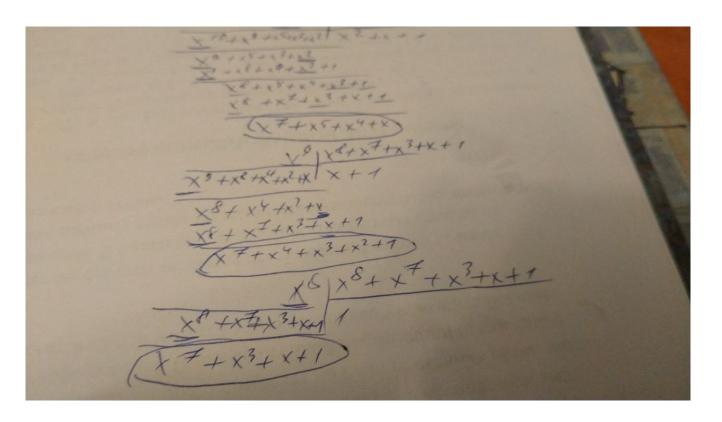
X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 7 + x 6 + x 5 + x 3 + x 4 1

X 8 + x 7 + x 3 + x 4 1



Завершенная порождающая матрица:

х7	х6	х5	х4	х3	x2	x1	х0	х7	х6	х5	х4	х3	x2	x1	х0
a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	р1	p2	р3	p4	р5	p6	р7	p8
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1

Строим проверучную матрицу и вычисляем уравнения синдрома:

a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	р1	p2	р3	p4	р5	p6	р7	p8	
0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	s1
1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	s2
0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	s3
1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	s4
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	s5
1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	s6
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	s7
1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	s8

S1	=	p1	+	a2	+	a3	+	a5	+	a6	+	a7	+	a8	
S2	=	p2	+	a1	+	a2	+	a4	+	a5					
S3	=	рЗ	+	a2	+	a3	+	a5	+	a6					
S4	=	p4	+	a1	+	a3	+	a4	+	a6	+	a7			
S5	=	р5	+	a2	+	a4	+	a5	+	a7	+	a8			
S6	=	p6	+	a1	+	a2	+	a7							
S7	=	р7	+	a2	+	a3	+	a6	+	a8					
S8	=	p8	+	a1	+	a2	+	a4	+	a5	+	a7	+	a8	

Вектор с ошибкой 7 нолей, 1 и 8 нолей:

a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	р1	p2	р3	p4	р5	p6	р7	p8
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

s1 = 1

s2 = 0

s3 = 0

s4 = 0

s5 = 1

s6 = 0

s7 = 1

s8 = 1

Ищем в проверочной матрице соответствующий синдрому столбец и определяем номер ошибочного разряда - a8

Исправляем ошибку путем инвертирования установленного разряда и получаем исправленный код 000000000000000