

		Q3								
		Q1				Q1				R4
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	1	1	0	0	
		-	-	-	-	1	1	0	0	
	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		0	0	-	-	-	-	-	-	
		0	0	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		X2				X2				

$$R4 = (\bar{Q}3 \ Q1)$$

		Q3									
		Q1				Q1				S4	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	0	0	-	-		
		-	-	-	-	0	0	-	-		
		Q2	0	0	0	0	0	0	0	0	
			1	1	-	-	0	0	0	0	X1
			1	1	0	0	0	0	0	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	
		X2				X2					

$$S4 = (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}1 \ X1)$$

		Q3									
		Q1				Q1				R3	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
	Q2	0	0	0	0	0	0	-	-	X1	
		-	-	1	1	0	0	-	-		
		1	1	0	0	-	-	-	-		
		0	0	0	0	-	-	-	-		
		X2				X2					

$$R3 = (\bar{Q4} \ Q3 \ Q2 \ X1) \vee (\bar{Q4} \ Q3 \ Q1 \ X1)$$

		Q3								
		Q1				Q1				S3
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	0	0	0	0	
		-	-	-	-	0	0	0	0	
	Q2	-	-	-	-	1	1	-	-	X1
0		0	-	-	1	1	-	-		
0		0	-	-	0	0	0	0		
-		-	-	-	0	0	0	0		
		X2				X2				

$$S3 = (\bar{Q4} \ \bar{Q3} \ Q2)$$

		Q3									
		Q1				Q1				R2	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	-	-	-	-		
	Q2	-	-	0	0	1	0	0	0	X1	
		0	0	1	1	1	0	0	0		
		-	-	-	-	0	0	-	-		
		0	0	-	-	0	0	-	-		
		X2								X2	

$$R2 = (\bar{Q}3 \ Q2 \ Q1 \ \bar{X}2) \vee (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}1 \ X1)$$

		Q3									
		Q1				Q1				S2	
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1	
		-	-	-	-	-	-	-	-		
		-	-	-	-	0	0	0	0		
		-	-	-	-	0	0	0	0		
	Q2	-	-	-	-	0	-	-	-	X1	
0		0	-	-	0	-	-	-			
0		0	0	0	1	1	0	0			
1		1	0	0	1	1	0	0			
		X2								X2	

$$S2 = (Q3 \ \bar{Q}2 \ Q1 \ \bar{X}1) \vee (\bar{Q}4 \ Q3 \ \bar{Q}2 \ Q1)$$

		Q3										
		Q1				Q1				R1		
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1		
		-	-	-	-	-	-	-	-			
		-	-	-	-	1	1	0	0	X1		
		-	-	-	-	1	1	0	0			
		Q2	0	0	0	0	1	1	0	0	X1	
			-	-	0	0	1	1	0	0		
			1	1	0	0	0	1	0	0		
				0	0	0	1	0	0			
		X2				X2						

$$R1 = (\bar{Q4} Q3 Q1 X1) \vee (Q4 \bar{Q2} Q1) \vee (\bar{Q3} Q2 Q1) \vee (\bar{Q3} Q1 X2)$$

		Q3											
		Q1				Q1				S1			
Q4	Q2	-	-	-	-	-	-	-	-	X1			
		-	-	-	-	-	-	-	-				
		-	-	-	-	1	1	0	0				
		-	-	-	-	1	1	0	0				
		Q2	-	-	1	1	0	0	1	1	X1		
			-	-	0	0	0	0	1	1			
			0	0	1	1	-	0	1	1			
			-	-	1	1	-	0	1	1			
				X2								X2	

$$S1 = (Q4 Q1) \vee (\bar{Q4} Q2 \bar{Q1} \bar{X1}) \vee (\bar{Q4} \bar{Q3} \bar{Q1})$$

		Q3			Y1
Q4	-	-	1	1	
	-	-	-	-	Q2
	0	0	0	0	
	1	1	0	0	
		Q1			

$$Y1 = (Q4) \vee (Q3 \bar{Q}2)$$

		Q3			Y2
Q4	-	-	0	0	
	-	-	-	-	Q2
	1	0	0	0	
	1	0	0	0	
		Q1			

$$Y2 = (Q3 \bar{Q}1)$$

		Q3			Y3
Q4	-	-	0	1	
	-	-	-	-	Q2
	0	1	0	0	
	0	0	1	0	
		Q1			

$$Y3 = (Q4 \bar{Q}2 \bar{Q}1) \vee (Q3 Q2 Q1) (\bar{Q}4 \bar{Q}3 \bar{Q}2 Q1)$$

		Q3			Y4,5
Q4	-	-	0	0	
	-	-	-	-	Q2
	0	0	0	1	
	0	0	0	0	
		Q1			

$$Y_{4,5} = (\bar{Q}_3 Q_2 \bar{Q}_1)$$

## 2.6. Побудова схеми автомата в заданому базисі

Отриманих після мінімізації даних достатньо для побудови комбінаційних схем функцій збудження тригерів і функцій сигналів виходів, таким чином, і всієї комбінаційної схеми. Автомат будуюмо на RS-тригерах. Автомат є синхронним, так як його роботу синхронізує генератор, а RS-тригер керований перепадом сигналу.

## 3. Синтез комбінаційних схем

### 3.1. Представлення функції $f_4$ в канонічних формах алгебр Буля, Шеффера, Пірса та Жегалкіна

Алгебра Буля  $\{I, ABO, HE\}$

$$f_{4_{\text{дднф}}} = (\bar{X}_4 \bar{X}_3 \bar{X}_2 X_1) \vee (\bar{X}_4 \bar{X}_3 X_2 \bar{X}_1) \vee (\bar{X}_4 \bar{X}_3 X_2 X_1) \vee (X_4 \bar{X}_3 \bar{X}_2 \bar{X}_1) \vee (X_4 \bar{X}_3 \bar{X}_2 X_1) \vee (X_4 \bar{X}_3 X_2 \bar{X}_1) \vee (X_4 \bar{X}_3 X_2 X_1) \vee (X_4 X_3 \bar{X}_2 \bar{X}_1) \vee (X_4 X_3 \bar{X}_2 X_1) \vee (X_4 X_3 X_2 \bar{X}_1) \vee (X_4 X_3 X_2 X_1)$$

$$f_{4_{\text{дкнф}}} = (\bar{X}_4 \vee \bar{X}_3 \vee \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee \bar{X}_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee \bar{X}_2 \vee X_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee X_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (\bar{X}_4 \vee X_3 \vee X_2 \vee X_1) \cdot (X_4 \vee \bar{X}_3 \vee X_2 \vee \bar{X}_1) \cdot (X_4 \vee \bar{X}_3 \vee X_2 \vee X_1)$$

Алгебра Шеффера  $\{I-HE\}$

$$f_4 = ((X_4/X_4)/(X_3/X_3)/(X_2/X_2)/X_1)/((X_4/X_4)/(X_3/X_3)/(X_2)/(X_1/X_1))/((X_4)/(X_3/X_3)/(X_2/X_2)/(X_1/X_1))/((X_4)/(X_3/X_3)/(X_2/X_2)/(X_1))/((X_4)/(X_3)/(X_2/X_2)/(X_1))/((X_4)/(X_3)/(X_2)/(X_1/X_1))/((X_4)/(X_3)/(X_2)/(X_1/X_1))/((X_4)/(X_3)/(X_2)/(X_1/X_1))$$

Алгебра Пірса  $\{ABO-HE\}$

$$f_4 = ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2 \downarrow X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4 \downarrow X_4) \downarrow (X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1 \downarrow X_1)) \downarrow ((X_4) \downarrow (X_3 \downarrow X_3) \downarrow (X_2) \downarrow (X_1))$$

Алгебра Жегалкіна  $\{ВИК/ЛЮЧНЕ ABO, I, const 1\}$

$$f_4 = (X_4 \oplus 1)(X_3 \oplus 1)(X_2 \oplus 1)X_1 \oplus (X_4 \oplus 1)(X_3 \oplus 1)(X_2)(X_1 \oplus 1) \oplus (X_4 \oplus 1)(X_3 \oplus 1)(X_2)(X_1) \oplus (X_4)(X_3 \oplus 1)(X_2 \oplus 1)(X_1 \oplus 1) \oplus (X_4)(X_3 \oplus 1)(X_2 \oplus 1)(X_1) \oplus (X_4)(X_3 \oplus 1)(X_2)(X_1 \oplus 1) \oplus (X_4)(X_3 \oplus 1)(X_2)(X_1) \oplus (X_4)(X_3)(X_2 \oplus 1)(X_1 \oplus 1) \oplus (X_4)(X_3)(X_2 \oplus 1)(X_1) \oplus (X_4)(X_3)(X_2)(X_1 \oplus 1) \oplus (X_4)(X_3)(X_2)(X_1)$$