

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться выполнять синтез логического устройства, реализующего счётчик тактовых импульсов.

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

### Задача (вариант 14)

Создать логическое устройство с условиями, соответствующими варианту.

Коэффициент счёта ( $K$ ) = 12.

### Ход работы

- 1) Создадим таблицу значений  $Q_0, Q_1, Q_2, Q_3$ , а также соответствующих им значений триггеров  $R_0S_0, R_1S_1, R_2S_2, R_3S_3$  (таблица 1.1).
- 2) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $R_3$  на каждом такте (таблица 1.2).
- 3) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $S_3$  на каждом такте (таблица 1.3).
- 4) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $R_2$  на каждом такте (таблица 1.4).
- 5) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $S_2$  на каждом такте (таблица 1.5).
- 6) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $R_1$  на каждом такте (таблица 1.6).
- 7) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $S_1$  на каждом такте (таблица 1.7).
- 8) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $R_0$  на каждом такте (таблица 1.8).
- 9) Методом карт Карно найдём минимальную ДНФ функцию, соответствующую значениям  $S_0$  на каждом такте (таблица 1.9).
- 10) Построим схему устройства с 4-мя триггерами (рисунок 1).

Таблица 1.1.

Такт	i				i + 1							
	Q3	Q2	Q1	Q0	Q3	Q2	Q1	Q0	R3S3	R2S2	R1S1	R0S0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	*0	*0	*0	01
1	0	0	0	1	0	0	1	0	*0	*0	01	10
2	0	0	1	0	0	0	1	1	*0	*0	0*	01
3	0	0	1	1	0	1	0	0	*0	01	10	10
4	0	1	0	0	0	1	0	1	*0	0*	*0	01
5	0	1	0	1	0	1	1	0	*0	0*	01	10
6	0	1	1	0	0	1	1	1	*0	0*	0*	01
7	0	1	1	1	1	0	0	0	01	10	10	10
8	1	0	0	0	1	0	0	1	0*	*0	*0	01
9	1	0	0	1	1	0	1	0	0*	*0	01	10
10	1	0	1	0	1	0	1	1	0*	*0	0*	01
11	1	0	1	1	0	0	0	0	10	*0	10	10

Таблица 1.2.

	Q2		!Q2		
Q1	*		*	*	!Q3
	X	X	1		Q3
!Q1	X	X			!Q3
	*	*	*	*	
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>R3 = Q3*Q1*Q0</b>				

Таблица 1.3.

	Q2		!Q2		
Q1		1			!Q3
	X	X		*	Q3
!Q1	X	X	*	*	!Q3
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>S3 = Q2*Q1*Q0</b>				

Таблица 1.4.

	Q2		!Q2		
Q1		1		*	!Q3
	X	X	*	*	
!Q1	X	X	*	*	Q3
			*	*	
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>R2 = Q2*Q1*Q0</b>				

Таблица 1.5.

	Q2		!Q2		
Q1	*		1		!Q3
	X	X			
!Q1	X	X			Q3
	*	*			
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>S2 = !Q3*!Q2*Q1*Q0</b>				

Таблица 1.6.

	Q2		!Q2		
Q1		1	1		!Q3
	X	X	1		
!Q1	X	X		*	Q3
	*			*	
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>R1 = Q1*Q0</b>				

Таблица 1.7.

	Q2		!Q2		
Q1	*			*	!Q3
	X	X		*	Q3
!Q1	X	X	1		!Q3
		1	1		
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>S1 = !Q1*Q0</b>				

Таблица 1.8.

R	Q2		!Q2		
Q1		1	1		!Q3
	X	X	1		Q3
!Q1	X	X	1		!Q3
		1	1		
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>R0 = Q0</b>				

Таблица 1.9.

	Q2		Q2		
Q1	1			1	!Q3
	X	X		1	Q3
!Q1	X	X		1	!Q3
	1			1	
	!Q0	Q0		!Q0	
	<b>S0 = !Q0</b>				

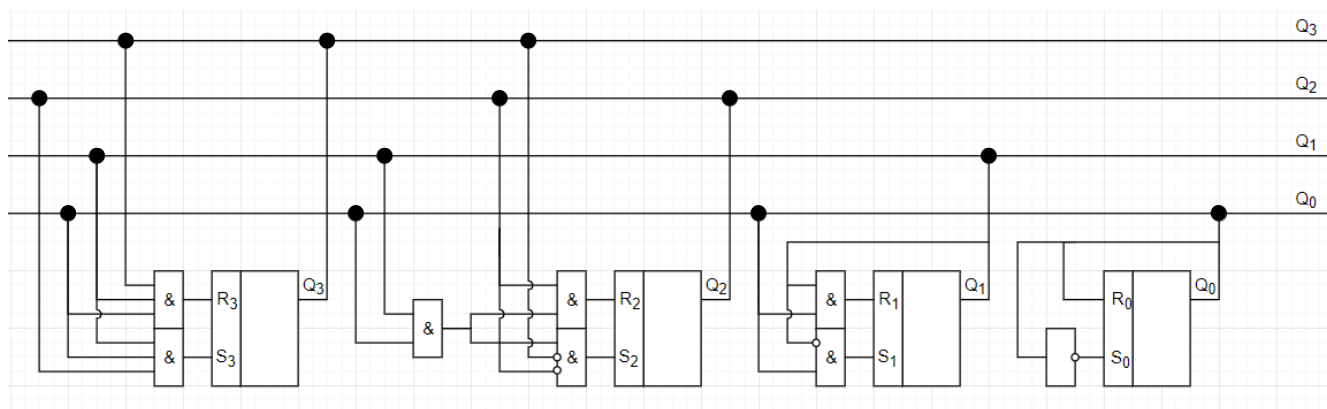


Рисунок 1. Схема устройства

## ВЫВОДЫ

В результате работы было освоено выполнение синтеза логического устройства, реализующего счётчик тактовых импульсов.

.