



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**"МИРЭА - Российский технологический университет"**  
**РТУ МИРЭА**

**ОТЧЕТ  
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ  
№7**

**по дисциплине**

**«Архитектура вычислительных машин и систем»**

Выполнил студент группы ИНБО-04-20

Ло.В.Х.

Принял

Гололобов А.А.

Практическая	«__»_____2021 г.	_____
работа выполнена		
«Зачтено»	«__»_____2021 г.	_____

Москва 2021

## 1. Постановка задачи

Цель: Ознакомиться с САПР QUARTUS II фирмы Altera, получить практические навыки создания проектов по схемотехнике ЭВМ в САПР (вариант 14)

## 2. Таблица перекодировки состояний автомата

Таблица 1: Таблица перекодировки состояний автомата

№ Состояния	№ Состояния из таблицы вариантов	Двоичный код q3, q2, q1, q0
0	12	1100
1	1	0001
2	9	1001
3	2	0010
4	14	1110
5	8	1000
6	7	0111
7	6	0110
8	4	0100
9	13	1101
10	10	1010
11	15	1111
12	5	0101
13	0	0000
14	3	0011
15	11	1011

### 3. Граф состояний

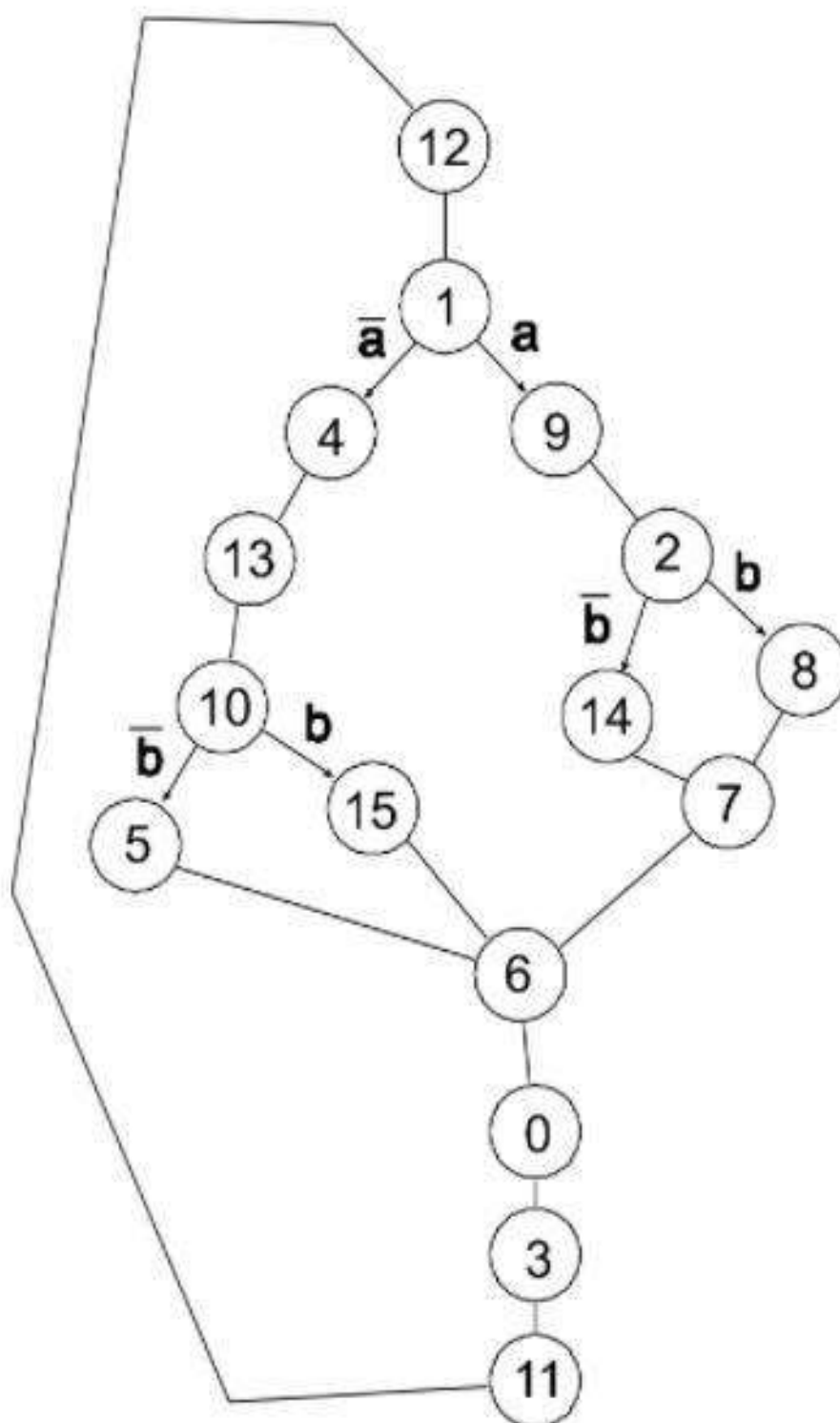


Рис.1 Граф состояний

#### 4. Таблица истинности автомата

Таблица 2: Таблица истинности автомата

Старое состояние		Условие	Новое состояние	
№	Код		№	Код
12	1100		1	0001
1	0001	$A=0$	4	0100
1	0001	$A=1$	9	1001
4	0100		13	1101
13	1101		10	1010
10	1010	$B=0$	5	0101
10	1010	$B=1$	15	1111
5	0101		6	0110
6	0110		0	0000
0	0000		3	0011
3	0011		11	1011
11	1011		12	1100
9	1001		2	0010
2	0010	$B=0$	14	1110
2	0010	$B=1$	8	1000
14	1110		7	0111
7	0111		6	0110
15	1111		6	0110
8	1000		7	0111

## 5. Код

```
SUBDESIGN 'Lap7'
(
  clock, a, b :INPUT;
  q[3..0] :OUTPUT;
)
VARIABLE
  newq[3..0], st[15..0], r[5..0] :NODE;
BEGIN
  st0 = !q0 and !q1 and !q2 and !q3;
  st1 = q0 and !q1 and !q2 and !q3;
  st2 = !q0 and q1 and !q2 and !q3;
  st3 = q0 and q1 and !q2 and !q3;
  st4 = !q0 and !q1 and q2 and !q3;
  st5 = q0 and !q1 and q2 and !q3;
  st6 = !q0 and q1 and q2 and !q3;
  st7 = q0 and q1 and q2 and !q3;
  st8 = !q0 and !q1 and !q2 and q3;
  st9 = q0 and !q1 and !q2 and q3;
  st10 = !q0 and q1 and !q2 and q3;
  st11 = q0 and q1 and !q2 and q3;
  st12 = !q0 and !q1 and q2 and q3;
  st13 = q0 and !q1 and q2 and q3;
  st14 = !q0 and q1 and q2 and q3;
  st15 = q0 and q1 and q2 and q3;
  r0 = st1 and !a;
  r1 = st1 and a;
  r2 = st10 and !b;
  r3 = st10 and b;
  r4 = st2 and !b;
  r5 = st2 and b;
  newq0 = st12 or r1 or st4 or r2 or r3 or st0 or st3 or st14 or st8 ;
  newq1 = st13 or r3 or st5 or st0 or st3 or st9 or r4 or st14 or st7 or st15 or st8;
  newq2 = r0 or st4 or r2 or r3 or st5 or st11 or r4 or st14 or st7 or st15 or st8;
  newq3 = r1 or st4 or st13 or r3 or st3 or st11 or r4 or r5;
  q0 = dff(newq0, clock, , );
  q1 = dff(newq1, clock, , );
  q2 = dff(newq2, clock, , );
  q3 = dff(newq3, clock, , );
END;
```

```
SUBDESIGN 'Lap7'
(
  clock, a, b :INPUT;
  q[3..0] :OUTPUT;
)
VARIABLE
  newq[3..0], st[15..0], r[5..0] :NODE;
BEGIN
  st0 = !q0 and !q1 and !q2 and !q3;
  st1 = q0 and !q1 and !q2 and !q3;
  st2 = !q0 and q1 and !q2 and !q3;
  st3 = q0 and q1 and !q2 and !q3;
  st4 = !q0 and !q1 and q2 and !q3;
  st5 = q0 and !q1 and q2 and !q3;
  st6 = !q0 and q1 and q2 and !q3;
  st7 = q0 and q1 and q2 and !q3;
  st8 = !q0 and !q1 and !q2 and q3;
  st9 = q0 and !q1 and !q2 and q3;
  st10 = !q0 and q1 and !q2 and q3;
  st11 = q0 and q1 and !q2 and q3;
  st12 = !q0 and !q1 and q2 and q3;
  st13 = q0 and !q1 and q2 and q3;
```

```

st14 = !q0 and q1 and q2 and q3;
st15 = q0 and q1 and q2 and q3;
r0 = st1 and !a;
r1 = st1 and a;
r2 = st10 and !b;
r3 = st10 and b;
r4 = st2 and !b;
r5 = st2 and b;
newq0 = st12 or r1 or st4 or r2 or r3 or st0 or st3 or st14 or st8 ;
newq1 = st13 or r3 or st5 or st0 or st3 or st9 or r4 or st14 or st7 or st15 or st8;
newq2 = r0 or st4 or r2 or r3 or st5 or st11 or r4 or st14 or st7 or st15 or st8;
newq3 = r1 or st4 or st13 or r3 or st3 or st11 or r4 or r5;
q0 = dff(newq0, clock, , );
q1 = dff(newq1, clock, , );
q2 = dff(newq2, clock, , );
q3 = dff(newq3, clock, , );
END;

```

## 6. Временная диаграмма

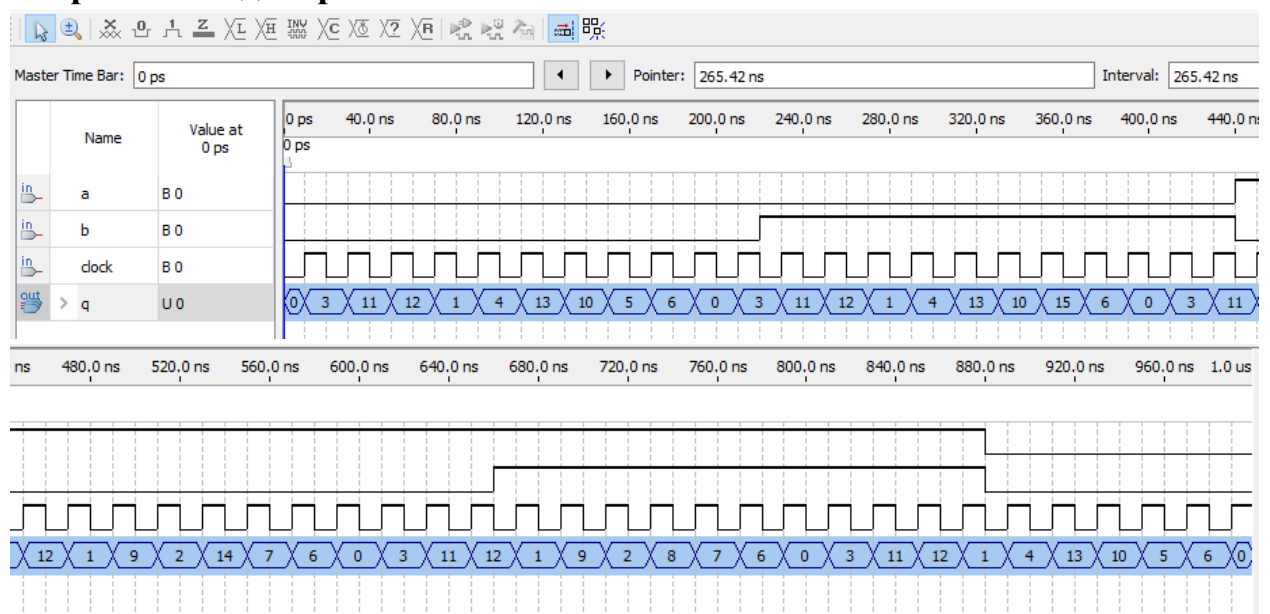


Рис.2 Временная диаграмма

## 7. Заключение

В ходе работы получены знания и практические навыки по построению схемы счетчика.