

## Лабораторная работа № 1. Исследование компаратора.

**Цель работы:** получение основных навыков проектирования схем в редакторе пакета **Quartus15**. Изучение функционирования простейшего КЦУ.

### Задание на работу в лаборатории.

1. Набрать свой логин и пароль, открыть пользователя. На рабочем столе правой клавишей мыши создать значок запуска. В открывшемся окне возле строки **Имя** записать **Quartus15**, а возле строки **Команда** активировать **Просмотреть** и указать путь **(файловая система/afs/dcti.sut.ru/soft/quartus15)**. Затем нажать **ОК**, на рабочем столе появится ярлык **Quartus15**. Пользуясь созданным значком запустить пакет **Quartus 15.0**.
2. Пользуясь «Приложением 1» создайте проект, откройте файл Verilog HDL и запишите в нем текст **Программы 1.1**.

### Программа 1.1

```
module eq1
(input wire a,b,
output wire eq);
wire p0,p1;
assign eq = p0 | p1;
assign p0 = ~a & ~ b;
assign p1 = a & b;
endmodule
```

5. Сохраните и откомпилируйте полученный файл.
6. Пользуясь «Приложением 2», произведите функциональную симуляцию полученного устройства. Установить на входе «**a**» интервал изменения сигнала **20ns**, а на входе «**b**» - **30ns**, используя опцию **C(count value)**.
7. Откройте новый Verilog файл и наберите текст **Программы 1.2**.

### Программа 1.2

```
module equ_4
( input wire [3:0]op_a,op_b,
output wire equ );
wire [3:0]e;
eq1 equ1(.a (op_a[0]),.b (op_b[0]),.eq (e[0]));
eq1 equ2(.a (op_a[1]),.b (op_b[1]),.eq (e[1]));
eq1 equ3(.a (op_a[2]),.b (op_b[2]),.eq (e[2]));
```

```
eq1 equ4(.a (op_a[3]),.b (op_b[3]),.eq (e[3]));  
assign equ = e[0]&e[1]&e[2]&e[3];  
endmodule
```

8. Сохраните и откомпилируйте файл.
9. Проведите функциональную симуляцию полученного устройства. В качестве входных параметров наберите на входах **a[3:0]** число **9 – 1001**, устанавливая соответствующие уровни на разрядных входах; а на входах **b[3:0]** на интервале **50ns** наберите число **1 – 0001**, а на следующем интервале **50ns** наберите **9 – 1001**. Если индекс разряда не виден, сдвиньте линию, разделяющую поля Name и Value.

**Отчет должен содержать программы функционирования устройств и диаграммы их работы.**