

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доц., канд. техн. наук, доц.

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

О. О. Жаринов

инициалы, фамилия

### ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

Разработка счетчика с заданным основанием счета на ПЛИС с  
использованием языков описания аппаратуры

по курсу: СХЕМОТЕХНИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4142

подпись, дата

Д.Р. Рябов

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

## Вариант №8

### Цель работы

Разработать проект счетчика с заданным основанием счета в среде программирования Quartus, с использованием языков описания аппаратуры.

### Задание

Таблица вариантов заданий

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
М	15	17	18	19	20	21	22	23	24	14	3	5	6	7	9
Вар.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
М	10	11	12	13	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36

М (основание счетчика) = 23

Количество битов счетчика = 5.

Будем сравнивать показания счетчика с основанием счетчика – 1 = 22. Если меньше – прибавляем, в случае если счётчик  $\geq 22$  – обнуляем счётчик.

### Листинг кода

```
module lab3 (  
input wire c,  
output reg [4:0] counter  
);  
  
always @(posedge c) begin  
    begin  
        if (counter < 5'd22)  
            counter <= counter + 1;  
        else if (counter >= 5'd22)  
            counter <= 5'd0;  
    end  
end  
  
endmodule
```

### Временная диаграмма

На рисунке 1 представлена временная диаграмма.

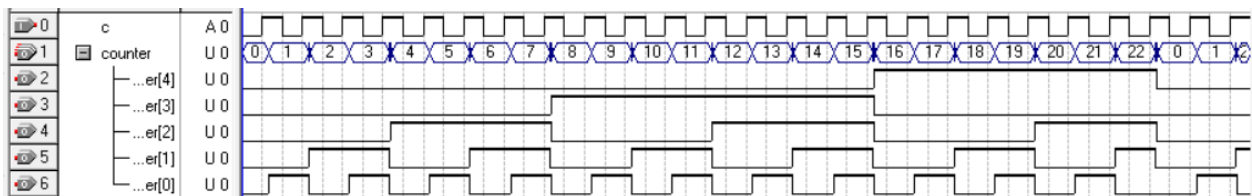


Рисунок 1 – Временная диаграмма

## Схема подключения ПЛИС

На рисунке 2 изображена схема подключения ПЛИС.

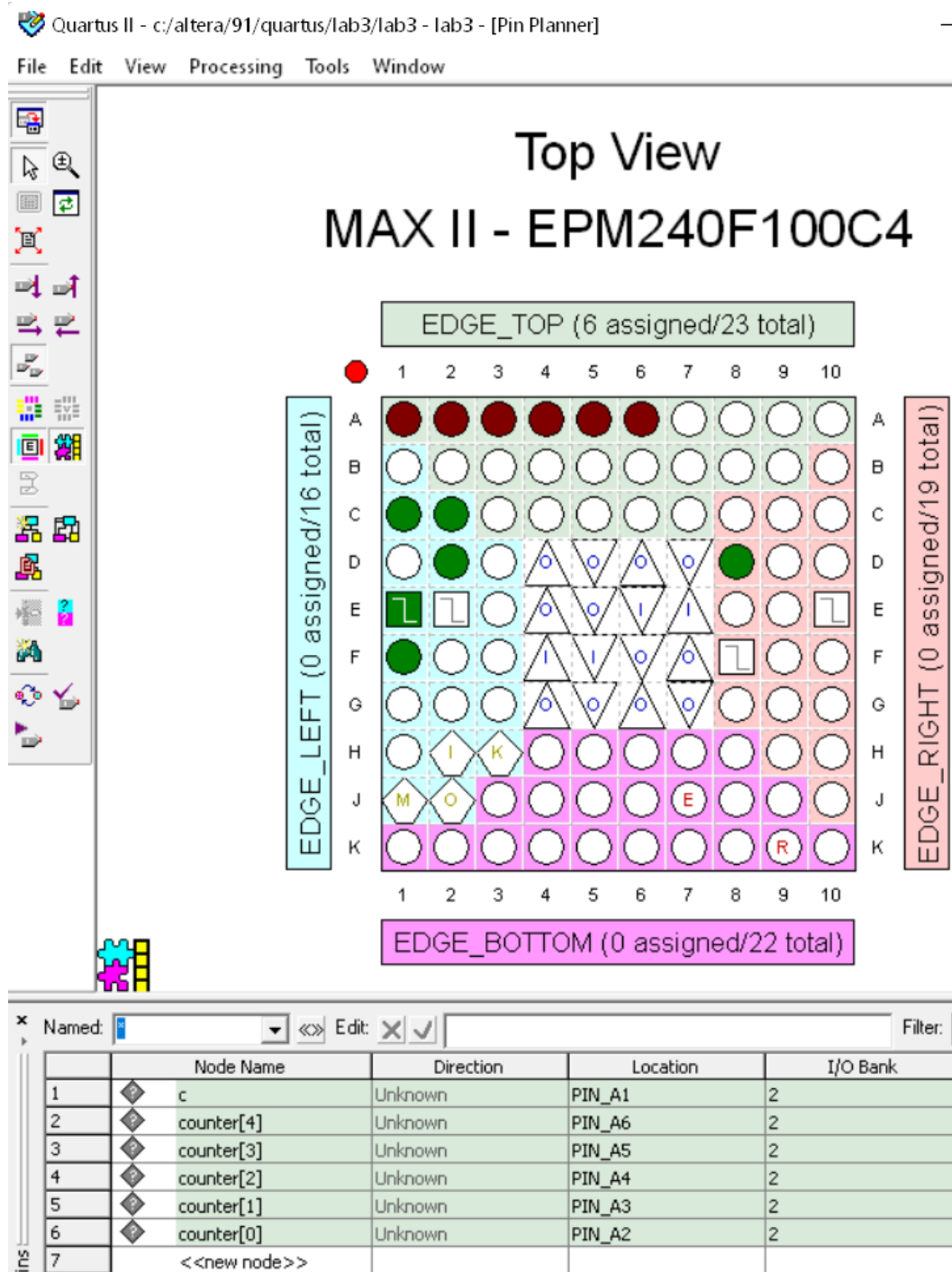


Рисунок 2 – Схема подключения ПЛИС

## **Вывод**

Изучены принципы работы типовых функциональных узлов комбинационной логики: шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров. Разработан проект преобразователя кодов на их основе, с использованием языков описания аппаратуры. Получены навыки использования модулей на языке описания аппаратуры Verilog.

## **Список используемых источников**

1. Проектирование встраиваемых систем на ПЛИС. / З.Наваби; перев. с англ. В.В. Соловьева. – М.: ДМК Пресс, 2016. - 464 с
2. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС: учеб. пособие / И.В. Ушенина. - СПб: Лань, 2022. - 408 с.
3. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис; пер. с англ. ImaginationTechnologies. – М.: ДМК Пресс, 2018. - 792 с.
4. Методические указания к 3 лабораторной работе [Электронный ресурс]. URL:  
<https://pro.guap.ru/inside/student/tasks/21243550e49619b4344ffc3fb9556924/download>