**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №8

по дисциплине «Элементарная база цифровых систем»

|  |  |
| --- | --- |
| Студенты гр. 9308 | Соболев М.С.  Дубенков С.А  Степовик В.С. |
| Преподаватель | Ельчанинов М.Н. |

Тема: ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ  
Вариант 5

*Цель работы* – получить практические навыки в проектировании автомата на основе логических элементов с использованием триггеров заданного типа.

**Задание на работу**

Спроектировать автомат, реализующий заданный алгоритм функционирования.

Вариант 5: схема микропрограммы: а, автомат: Мили, триггер: D

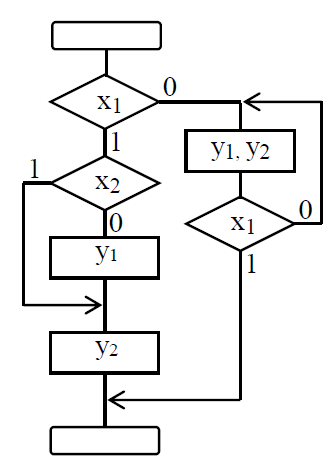


Рисунок 1. Схема микропрограммы из 5 варианта

**Ход работы**

*Комбинационный анализ*

Разметка схемы микропрограммы:

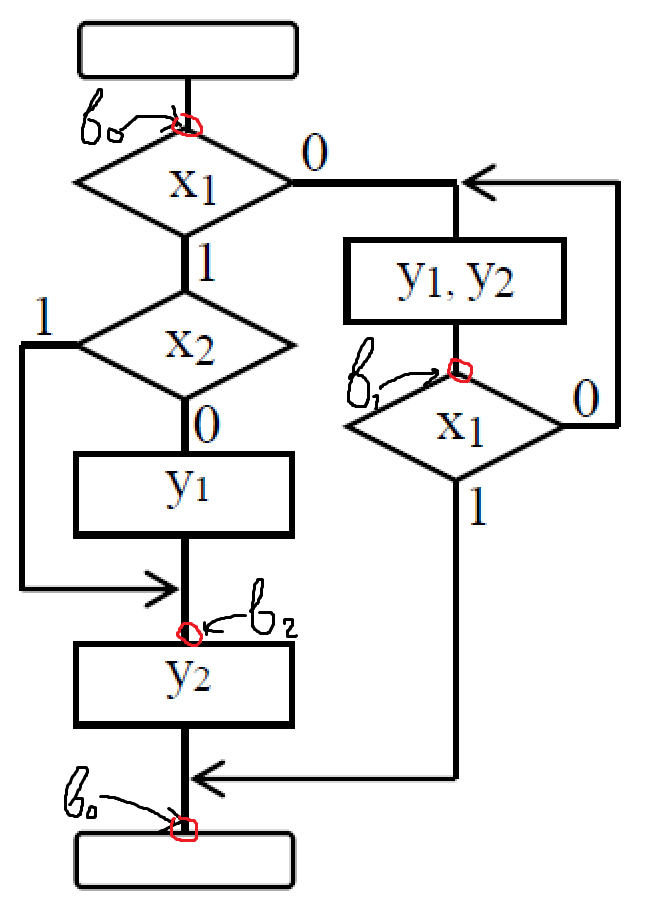


Рисунок 2. Разметка схемы микропрограммы

Состояния автомата закодированы таким образом: b0=00, b1=01, b2=11.

Структурная таблица:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходное состояние (t) | | | Условие | Состояние перехода (t+1) | | | | | Функции возбуждения | |
| Метка | Q1 | Q0 | Метка | Q1 | Q0 | y1 | y2 | D1 | D0 |
| b0 | 0 0 | | ~x1 | b1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| x1x2 | b2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| x1~x2 | b2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| b1 | 0 1 | | x1 | b0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ~x1 | b1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| b2 | 1 1 | | 1 | b0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Сам комбинационный анализ

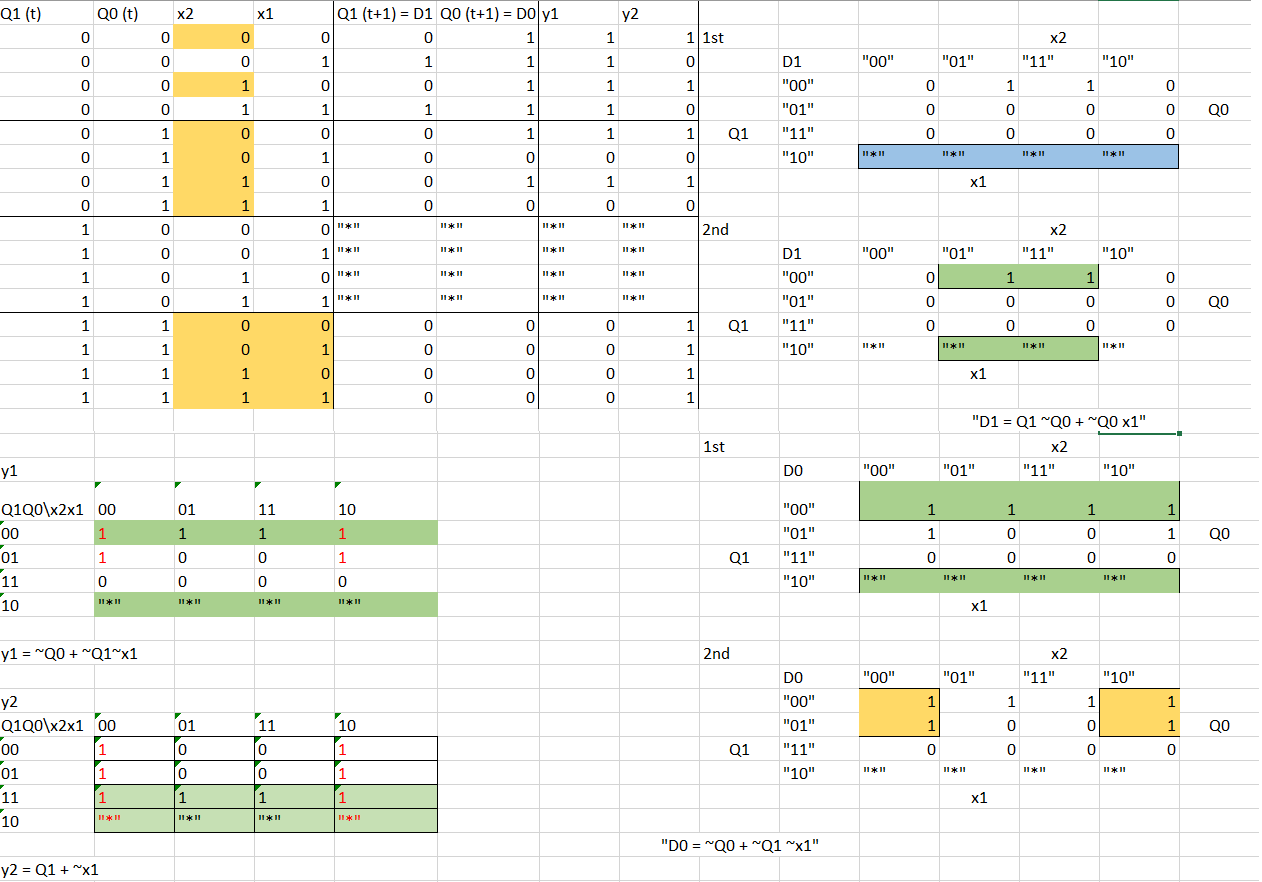


Рисунок 3. Комбинационный анализ

Функции возбуждения триггеров:

D1 = Q1 ~Q0 + ~Q0 x1

D0 = ~Q0 + ~Q1 ~x1

Функции выходов для автомата Мили:

y1 = ~Q0 + ~Q1~x1

y2 = Q1 + ~x1

*Разработка функциональной схемы алгоритма*

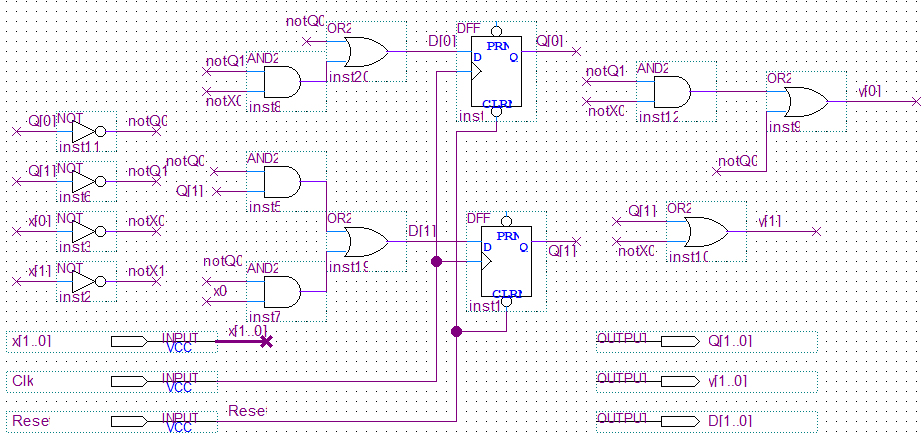


Рисунок 4. Функциональная схема

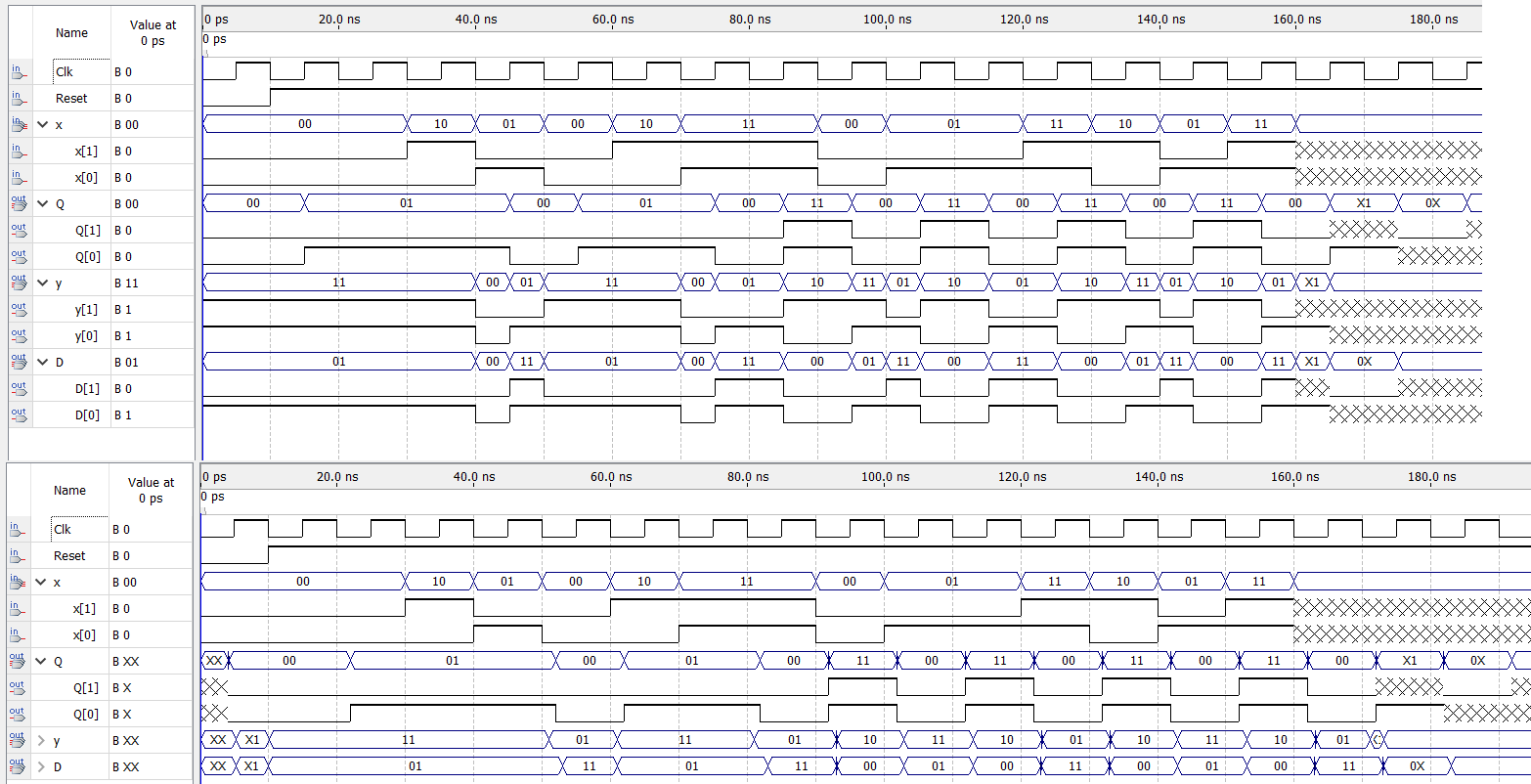


Рисунок 5. Функциональная и временная диаграммы

*Описание процесса макетирования*

Макетное моделирование для многофункционального регистра на базе D-триггеров.

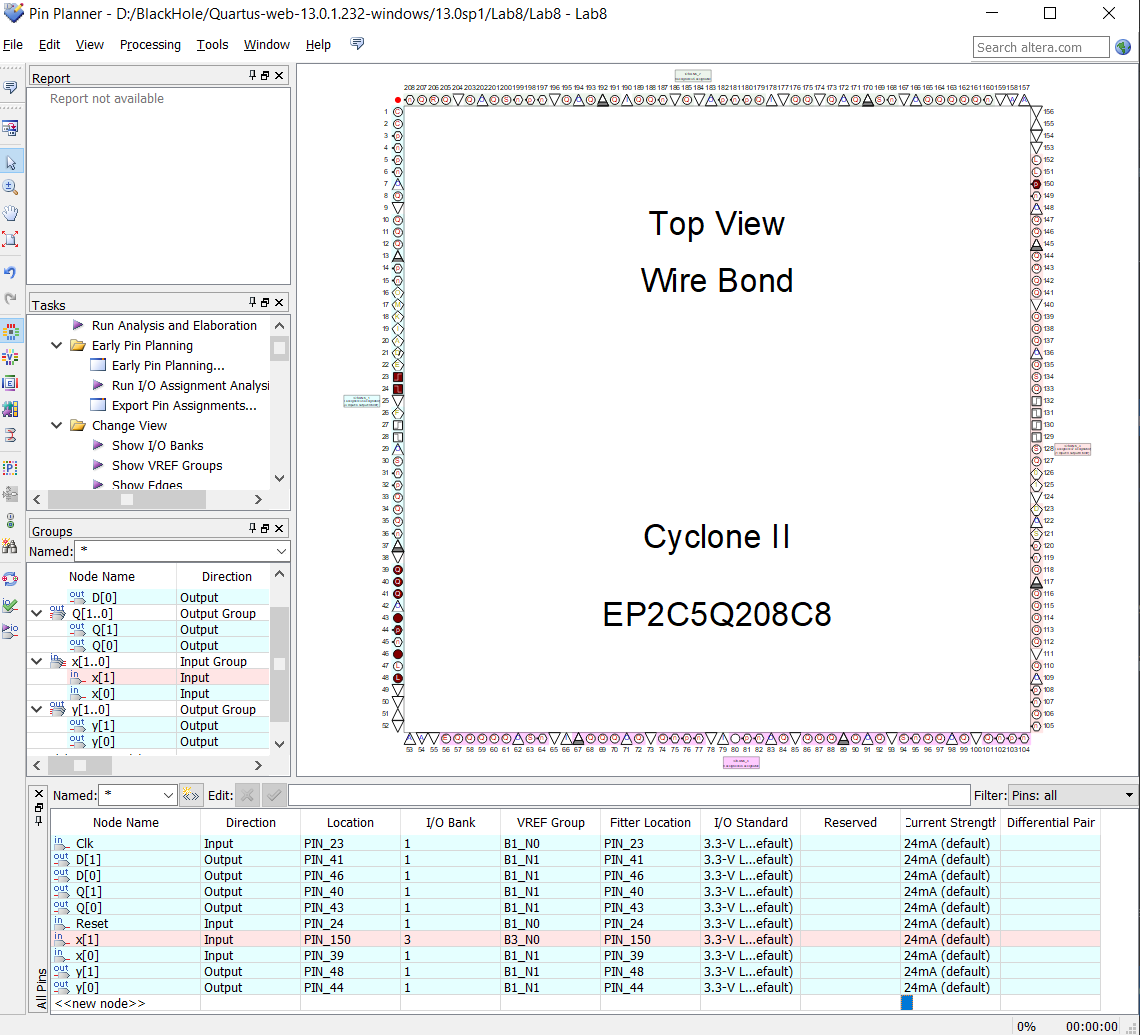


Рисунок 6. Распиновка для макетного моделирования

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы были исследованы особенности проектирования регистров конечного автомата Мили на базе D-триггеров, закреплены навыки синтеза и экспериментального исследования узлов в среде Quartus II. В ходе работы были построены функциональные и временные диаграммы, отражающие работу регистров, проведена «распиновка» для макетного моделирования регистров и спроектированы указанные в задании регистры.