

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный университет»
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра электронных вычислительных машин

Проектирование управляющего устройства
на базе ПЛИС Altera

Отчет по лабораторной работе № 2
дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

Выполнил студент группы ИВТ-42 _____ /Рзаев А. Э./

Выполнил студент группы ИВТ-42 _____ /Кодачигов А. А./

Выполнил студент группы ИВТ-42 _____ /Бессолицын А. А./

Выполнил студент группы ИВТ-42 _____ /Микрюков А. А./

Проверил доцент кафедры ЭВМ _____ /Скворцов А.А./

1 Задание на лабораторную работу

При включении питания на индикаторе отображаются записанные в энергонезависимой памяти номер программы и текущий период. Светодиоды должны включаться и выключаться в соответствии с текущей программой и периодом. При нажатии цифровой клавиши на клавиатуре устанавливается (и запоминается в EEPROM) текущая программа. Если программы с данным номером не существует, не должно быть никакой реакции. Клавиши "#" и "↵" модифицируют период. Допустимые значения периода: 0,1 – 1,0 с. Шаг изменения – 0,1 с. При изменении текущий период записывается в EEPROM.

Программы показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Программы

Название	Порядок включения светодиодов (единица обозначает, что светодиод включен).
0. Случайный выбор	Через каждые несколько периодов случайно выбирается программа 1 - 8
1. Бегущая единица	1000 0100 0010 0001
2. Бегущая единица (обр.)	0001 0010 0100 1000
3. Чередование	0101 1010
4. Волна	0000 1000 1100 1110 1111 1110 1100 1000

5. Волна (обр.)	0000 0001 0011 0111 1111 0111 0011 0001
6. (Определяется самостоятельно)	1001 0110
7. (Определяется самостоятельно)	1100 0011
8. (Определяется самостоятельно)	1100 0110 0011

2 Кодирование состояний

Каждая программа является состоянием, для кодирования состояний использовались D-триггеры. Всего 9 состояний, 4 D-триггера. Кодирование состояние осуществляется эвристическим методом. Кодирование состояний представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Кодирование состояний

Состояние	Код
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	1000
8	1001

Функции возбуждения триггеров:

$D3 = 7 \vee 8;$

$D2 = 4 \vee 5 \vee 6;$

$D1 = 2 \vee 3 \vee 6;$

$D0 = 1 \vee 3 \vee 5 \vee 8.$

3 Функциональная схема

Функциональная схема управляющего устройства представлена на рисунке 1.

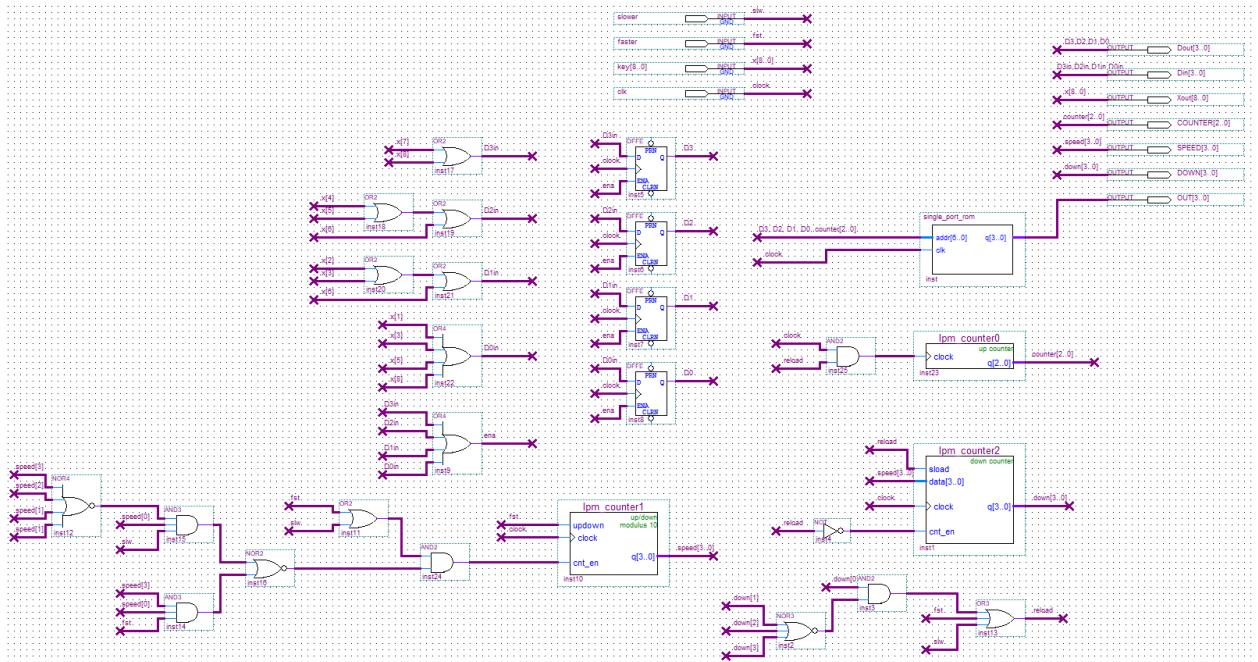


Рисунок 1 – Функциональная схема

4 Временные диаграммы работы

Временная диаграмма работы управляющего устройства представлена на рисунках 2-3.

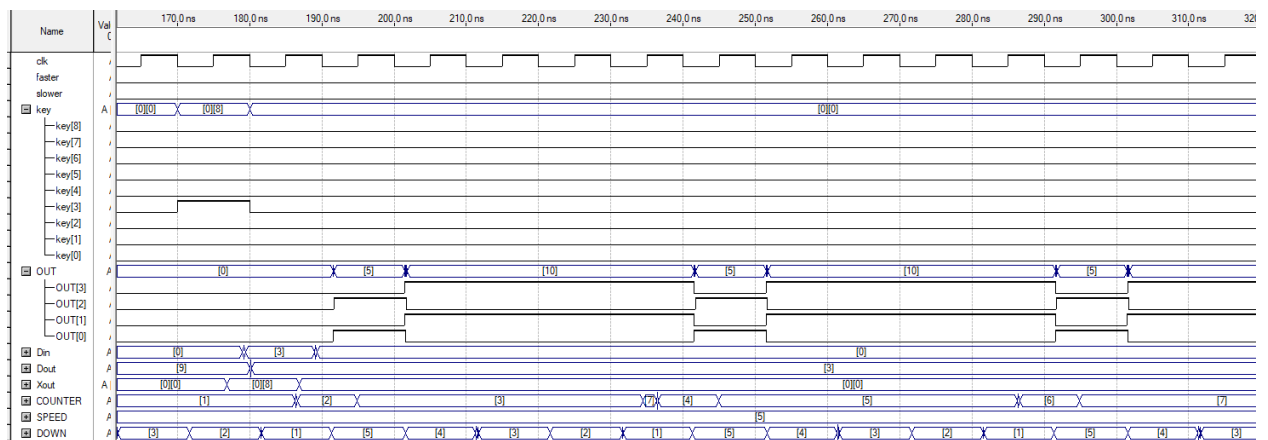


Рисунок 2 – Временная диаграмма (программа №3)

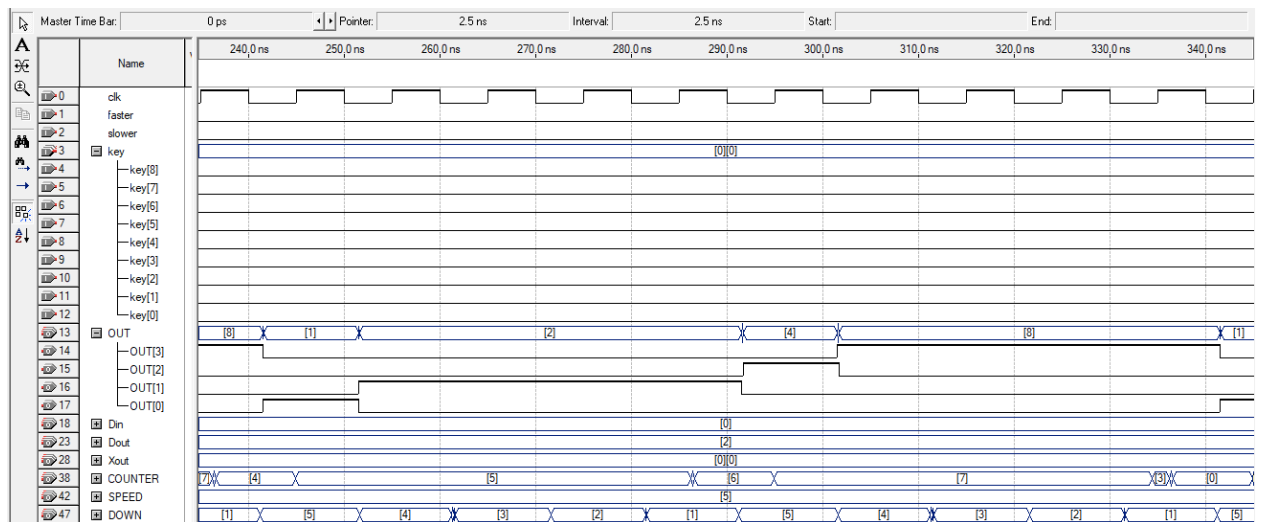


Рисунок 3 – Временная диаграмма (программа №2)

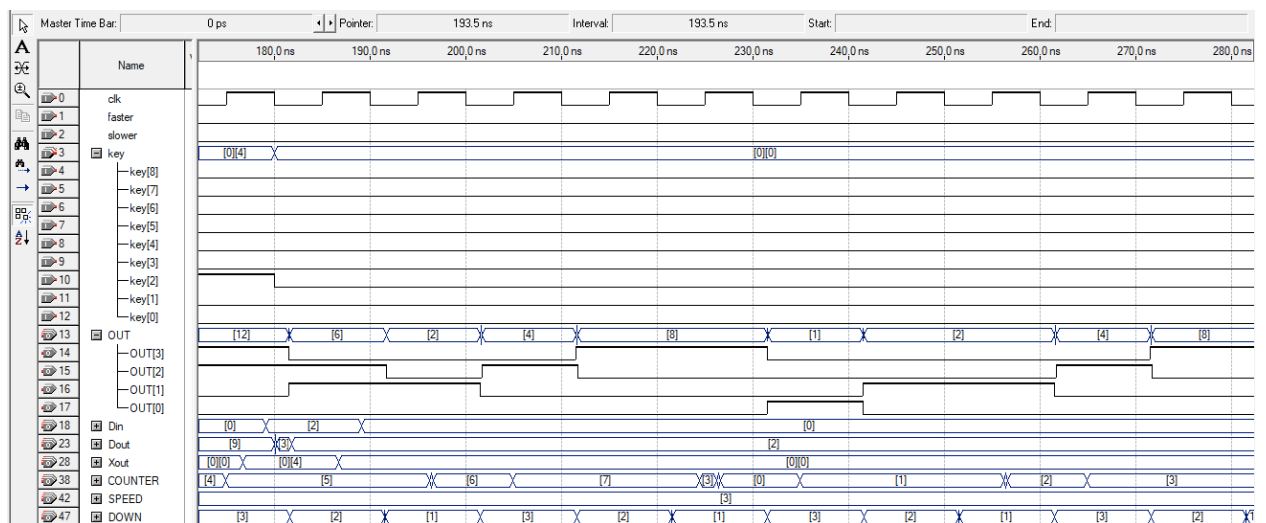


Рисунок 4 – Временная диаграмма (программа №2, ускоренная)

5 Выводы

В ходе лабораторной работы было спроектировано управляющее устройство на основе Altera Quartus. В ходе лабораторной работы использовалась пробная версия, однако её функционала более чем достаточно для реализации данного функционала. Для отладки разработанного управляющего устройства использовался Waveform Simulation.