

ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доцент, канд. техн. наук  
\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

О.О. Жаринов  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

РАЗРАБОТКА КОМБИНАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ПЛИС  
В СРЕДЕ QUARTUS

по курсу: СХЕМОТЕХНИКА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4143

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Е.Д.Тегай  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2023

## Цель работы

Разработать проект комбинационного устройства на основе программируемой логической интегральной схемы в среде программирования Quartus: приобрести навыки формирования проекта комбинационного устройства по заданной таблице истинности.

## Таблица истинности

Искомая таблица истинности со значениями согласно индивидуальному варианту №28 показана на рисунке 1. Для большего понимания необходимые для выполнения работы столбцы со значениями выделены жёлтым цветом.

Таблица истинности (окончание)																							
Состояния входных сигналов			Состояния выходных сигналов (по вариантам)																				
			21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		
x2	x1	x0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	y1	y0	
0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	
0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	
1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	
1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	

Рисунок 1 – Таблица истинности

## Логические выражения

Полученные логические выражения показаны на рисунке 2. Следует отметить, что при выводе использовались диаграммы Вейча.

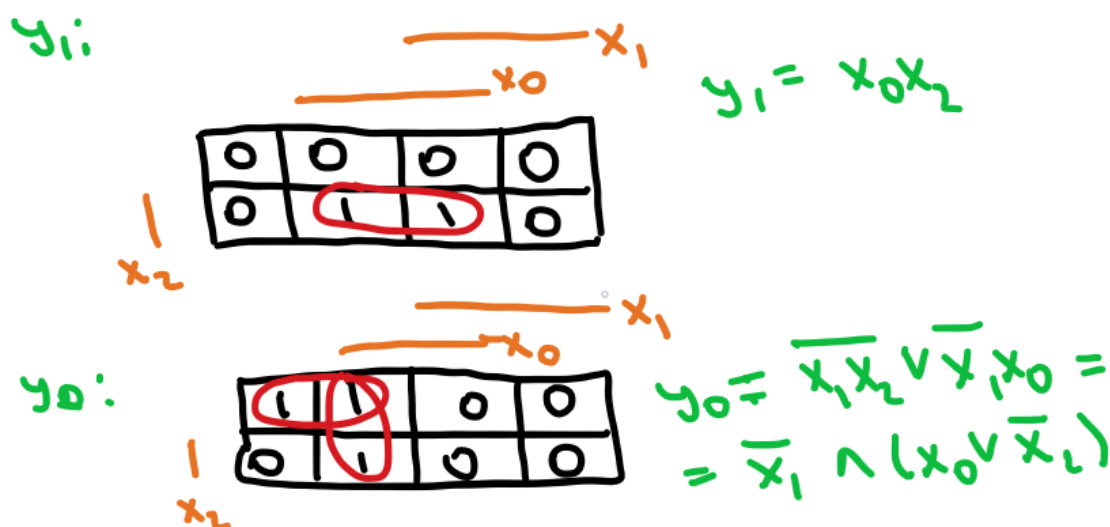


Рисунок 2 – Вывод логических выражений

## Схема устройства

Полученная схема устройства в графическом формате в среде Quartus показана на рисунке 3.

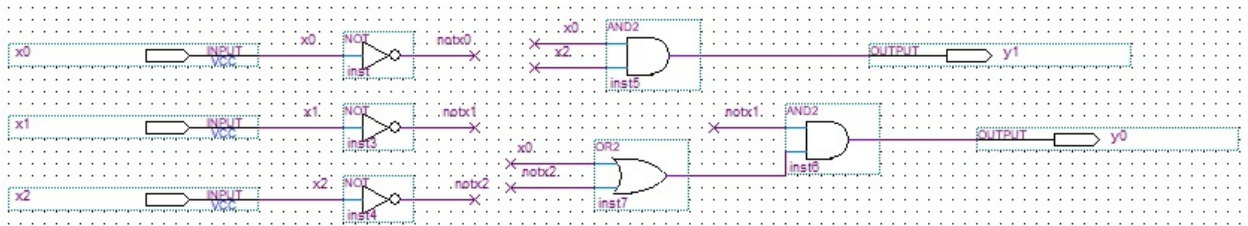


Рисунок 3 – Схема устройства

## Временная диаграмма

Полученная временная диаграмма работы схемы в среде Quartus продемонстрирована на рисунке 4.

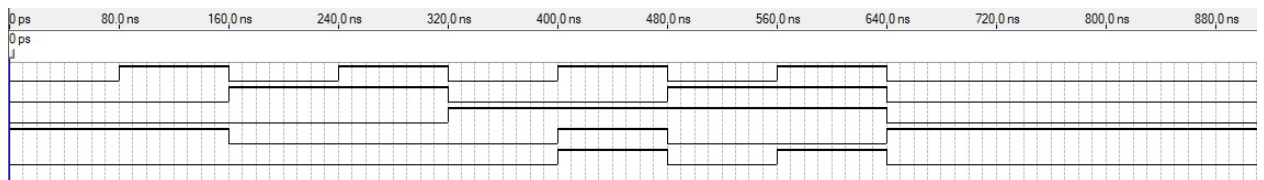


Рисунок 4 – Временная диаграмма

## Схема устройства

Видоизменённая схема устройства в графическом формате в среде Quartus показана на рисунке 5. Следует отметить, что была выбрана ПЛИС семейства MAX II.

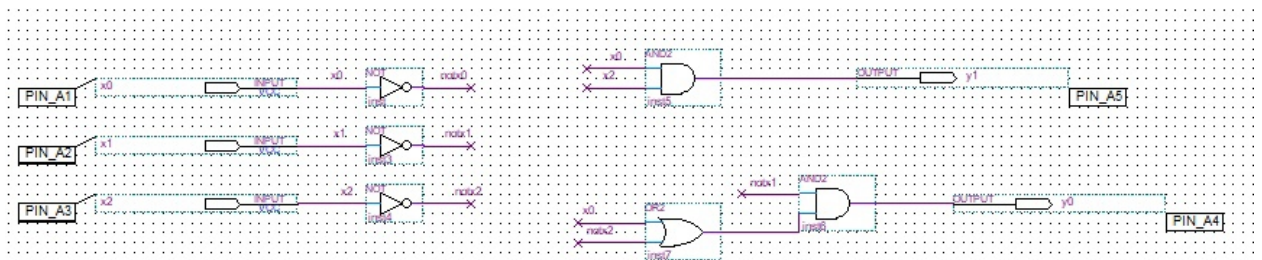


Рисунок 5 – Схема устройства

## Временная диаграмма с учётом задержек

Полученная временная диаграмма работы схемы в среде Quartus с учётом задержек продемонстрирована на рисунке 6.

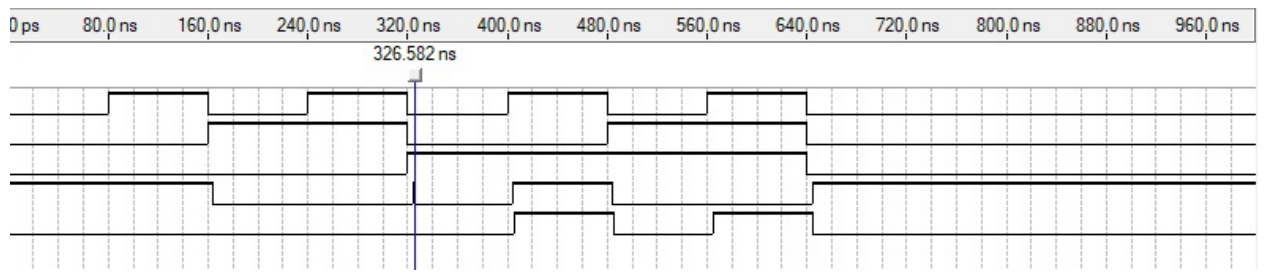


Рисунок 6 – Временная диаграмма

## Выводы

В результате работы был разработан проект комбинационного устройства на основе программируемой логической интегральной схемы в среде программирования Quartus. Также были приобретены навыки формирования проекта комбинационного устройства по заданной таблице истинности согласно индивидуальному варианту.

### **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.