

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ**

Ордена Трудового Красного Знамени

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра «Программная инженерия»

Лабораторная работа №1

**Синтез конечного автомата, реализующего заданный
алгоритм управления**

Выполнил: Студент группы

БПИ2503

Яричевский Даниил

Москва

2026

Цель работы:

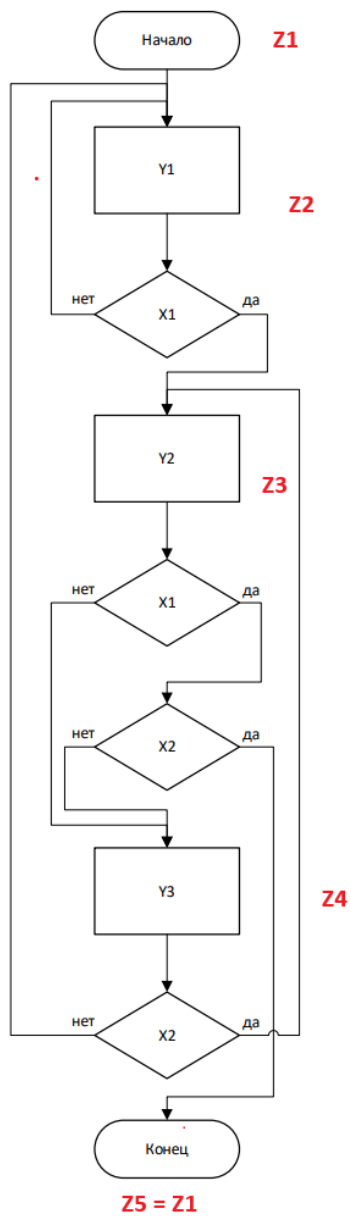
Научиться проектировать конечные автоматы управления для моделирования поведения технических или цифровых устройств. Освоить практику представления состояний, переходов и выходных сигналов. Осуществить синтез автомата на основе формального задания (таблица переходов или описание алгоритма).

Задания:

1. Анализ алгоритма работы «устройства»
2. Создание графа переходов конечного автомата
3. Построение таблицы переходов с двоичным кодированием
4. Таблица выходов
5. Выбор типа триггеров
6. Синтез логических функций переходов и выходов
7. Реализация схемы автомата в Logisim

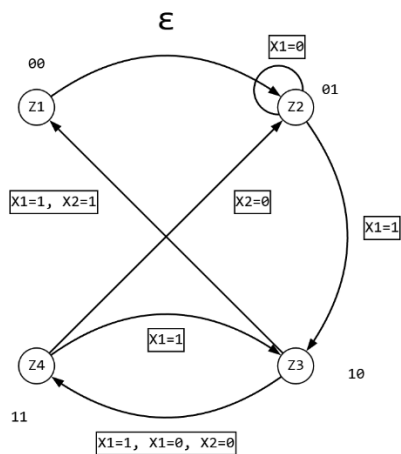
Ход работы:

1. Анализ алгоритма работы «устройства»



(Рис 1)

2. Создание графа переходов конечного автомата



3. Построение таблицы переходов с двоичным кодированием

Текущее состояние		Входы		Следующее состояние	
Z1(t)	Z2(t)	X1	X2	Z1(t+1)	Z2(t+1)
0	0	-	-	0	1
0	1	1	-	1	0
0	1	0	-	0	1
1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	-	0	0	1
1	1	-	1	1	0

4. Таблица Выходов

Текущее состояние		Выходы		
Z1(t)	Z2(t)	Y1	Y2	Y3
0	0	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1

5. Выбор типа триггеров

D – триггер

6. Синтез логических функций переходов и выходов

Переходов:

$$Z1(t+1) = !Z1 Z2 X1 + Z1 !Z2 !X1 !X2 + Z1 Z2 X2$$

$$Z2(t+1) = !Z1 !Z2 + !Z1 !X1 Z2 + Z1 !Z2 !X2 X1 + Z1 Z2 !X2$$

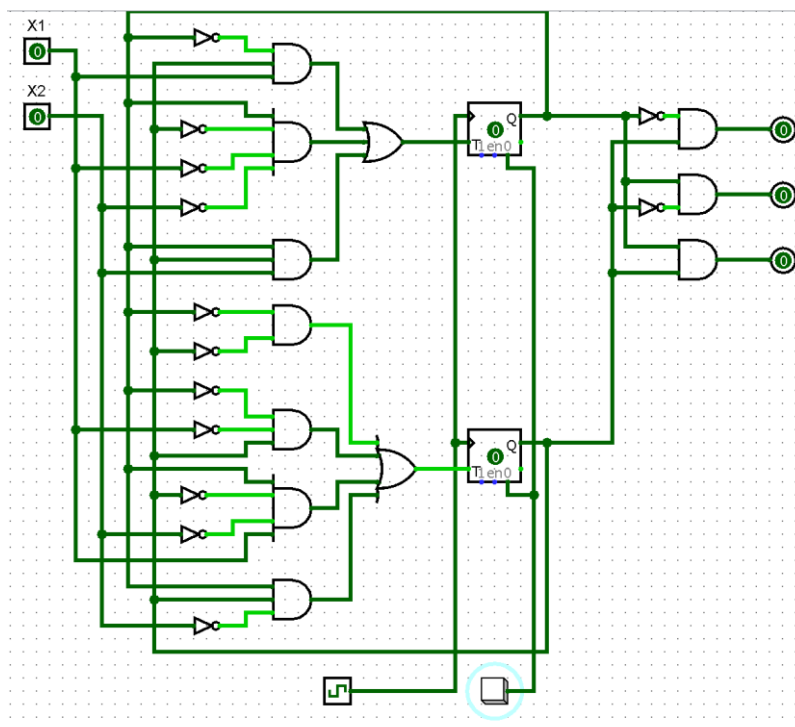
Выходов:

$$Y1 = Z1 !Z2$$

$$Y2 = !Z1 Z2$$

$$Y3 = Z1 Z2$$

7. Схема автомата Logisim



Вывод:

Я научился проектировать конечные автоматы управления для моделирования поведения технических или цифровых устройств. Освоить практику представления состояний, переходов и выходных сигналов. Осуществить синтез автомата на основе формального задания (таблица переходов или описание алгоритма).