Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Пензенский государственный университет

Кафедра «Вычислительная техника»

**ОТЧЕТ**

по лабораторной работе №4

по дисциплине: «Теория автоматов»

на тему: «Синтез управляющего автомата с жесткой логикой, заданного на языках ЛСА и ГСА»

Выполнил:

Студент группы 22ВВП1

Беляев Даниил

Принял:

Бикташев Р. А.

Семенов А. О.

Пенза, 2024

**Название**

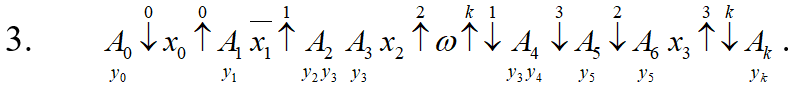
Синтез управляющего автомата с жесткой логикой, заданного на языках ЛСА и ГСА

**Цель работы**Научиться выполнять синтез микропрограммных автоматов

**Задание**

1) Выполнить синтез микропрограммного автомата Мура по заданной логической схеме алгоритма (ЛСА), приведённой в таблице с использованием JK-триггеров.

2) Выполнить синтез микропрограммного автомата Мили по полученной в п.1 ГСА с использованием RS-триггеров.



**Ход работы**

**Автомат Мура**

Отмеченная ГСА:

Начало

a0

a7

ye

0

X0

a4

y3,y4

1

a1

y1

y5

a5

1

X1

0

a2

y2,y3

a6

y5

0

a3

X3

y3

1

0

X2

1

a0

Конец

Обратная таблица переходов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| am | x(am, as) | as, y(as) |
| a3  a6 | x2  x3 | a0(-) |
| a0  a7 | x0  x0 | a1(y1) |
| a1 | !x1 | a2(y2, y3) |
| a2 | 1 | a3(y3) |
| a1 | x1 | a4(y3, y4) |
| a4  a6 | 1  !x3 | a5(y5) |
| a5  a3 | 1  !x2 | a6(y5) |
| a7  a0 | !x0  !x0 | a7(-) |

10 К

01 J

Обратная структурная таблица:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| am | K(am) | as | K(as) | X(am, as) | Y(am, as) | F(am, as) |
| a3  a6 | 100  111 | a0 | 001  001 | x2  x3 | -  - | K1 J3  K1 K2 |
| a0  a7 | 001  000 | a1 | 010  010 | x0  x0 | y1  y1 | J2 K3  J2 |
| a1 | 010 | a2 | 011 | !x1 | y2, y3 | J3 |
| a2 | 011 | a3 | 100 | 1 | y3 | J1 K2 K3 |
| a1 | 010 | a4 | 101 | x1 | y3, y4 | J1 K2 J3 |
| a4  a6 | 101  111 | a5 | 110  110 | 1  !x3 | y5  y5 | J2 K3  K3 |
| a5  a3 | 110  100 | a6 | 111  111 | 1  !x2 | y5  y5 | J3  J2 J3 |
| a0  a7 | 001  000 | a7 | 000  000 | !x0  !x0 | -  - | K3 |

Совместная минимизация:

**y1** = !T1!T2T3x0v !T1!T2!T3x0 = !T1!T2x0

**y2** = !T1T2!T3!x1

**y3** = !T1T2!T3!x1 v !T1T2T3 v !T1T2!T3x1 = !T1T2T3 v !T1T2!T3 = T2

**y4** = !T1T2!T3x1

**y5** = T1!T2T3 v T1T2T3!x3 v T1T2!T3 v T1!T2!T3!x2 = T1!T2!T3!x2 v T1T2T3!x3 v T1

**K1** = T1!T2!T3x2 v T1T2T3x3

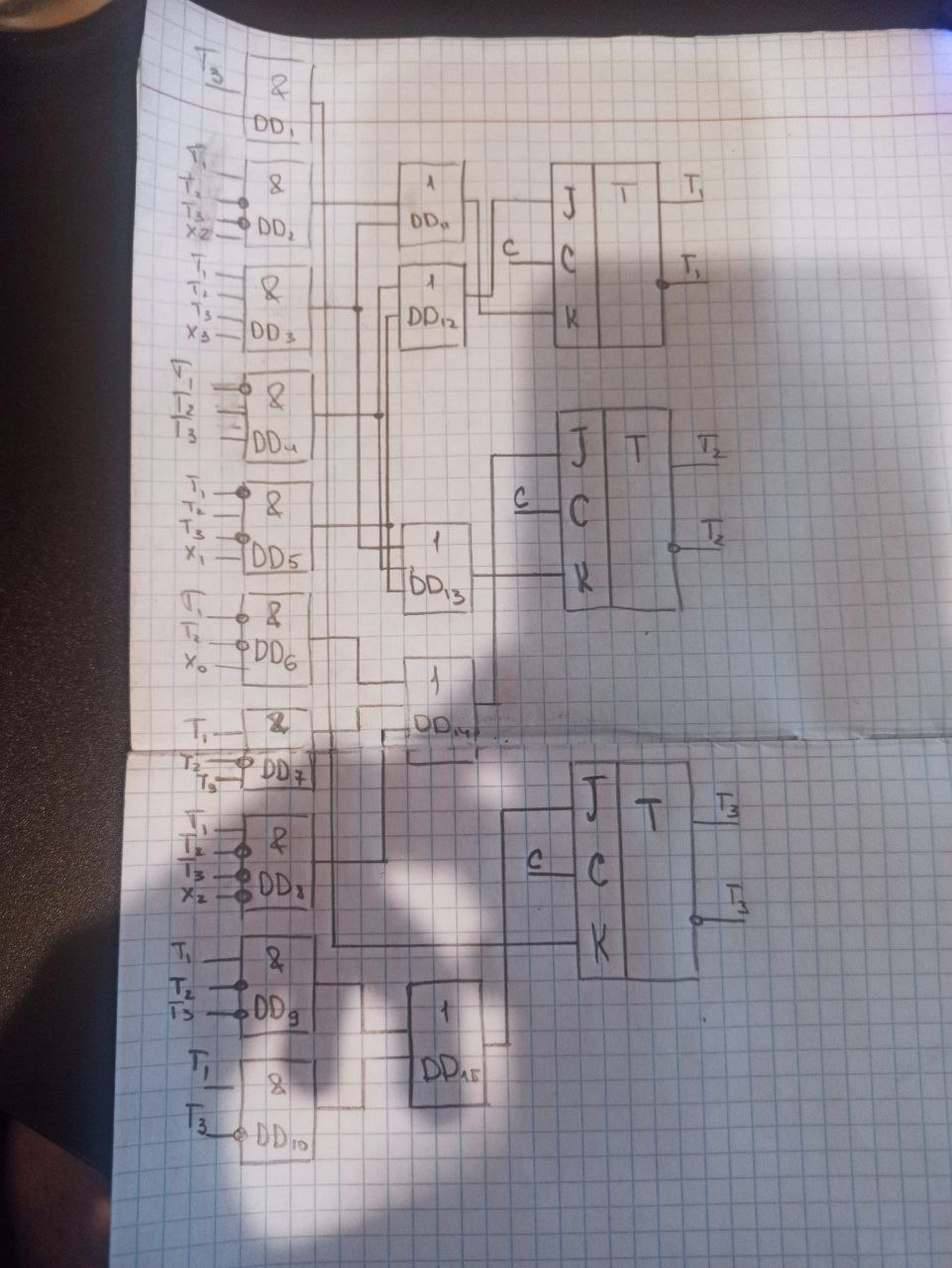
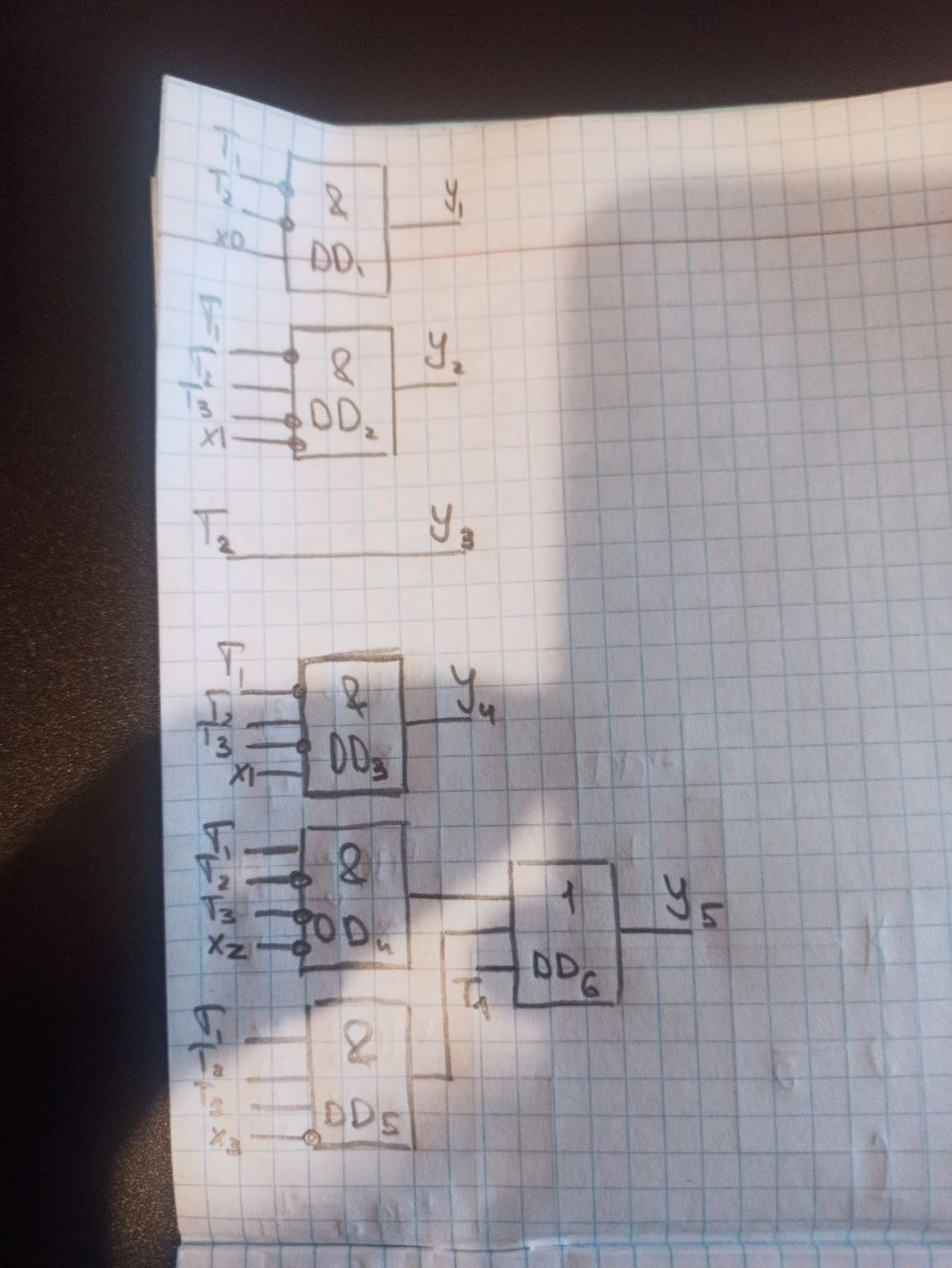
**K2** = T1T2T3x3 v !T1T2T3 v !T1T2!T3x1

**K3** = !T1!T2T3x0 v !T1T2T3 v T1!T2T3 v T1T2T3 v !T1!T2T3!x0 = T3 v T1T2T3 v !T1!T2T3 = T3

**J1** = !T1T2T3 v !T1T2!T3x1

**J2** = !T1!T2T3x0v !T1!T2!T3x0 v T1!T2T3 v T1!T2!T3!x2 =!T1!T2x0 v T1!T2T3 v T1!T2!T3!x2

**J3** = T1!T2!T3x2 v T1!T2!T3!x1 vT1T2!T3x1 v T1!T2!T3!x2 = T1!T2!T3 v T1!T3

**Автомат Мили**

Отмеченная ГСА:

Начало

a0

y0

0

X0

Y4

y3,y4

1

a4

Y1

y1

y5

Y5

a1

1

a5

X1

0

Y2

y2,y3

Y6

y5

a2

a6

0

Y3

X3

y3

a3

1

0

X2

1

a0

Конец

Прямая таблица переходов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *am* | *as* | *X(am,as)* | *Y(am,as)* |
| a0 | a1  a0 | x0  !x0 | y1  - |
| a1 | a2  a4 | !x1  x1 | y2 y3  y3 y4 |
| a2 | a3 | 1 | y3 |
| a3 | a6  a0 | !x2  x2 | y5  y0 |
| a4 | a5 | 1 | y5 |
| a5 | a6 | 1 | y5 |
| a6 | a5  a0 | !x3  x3 | y5  y0 |

Обратная структурная таблица:

*01 S*

*10 R*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| am | K(am) | as | K(as) | X(am, as) | Y(am, as) | F(am, as) |
| a0  a3  a6 | 001  100  111 | a0 | 001 | !x0  x2  x3 | -  y0  y0 | R1S3  R1R2 |
| a0 | 001 | a1 | 010 | x0 | y1 | S2R3 |
| a1 | 010 | a2 | 011 | !x1 | y2, y3 | S3 |
| a2 | 011 | a3 | 100 | 1 | y3 | S1R2R3 |
| a1  a6 | 010  111 | a4 | 101 | x1  !x3 | y3, y4  y5 | S1R2S3  R2 |
| a4  a3 | 101  100 | a5 | 110 | 1  !x2 | y5  y5 | S2R3  S2 |
| a5 | 110 | a6 | 111 | 1 | y5 | S3 |

Минимизация:

**y0** = T1!T2!T3x2v T1T2T3x3

**y1** = !T1!T2T3x0

**y2** = !T1T2!T3!x1

**y3** = !T1T2!T3!x1v !T1T2T3 v !T1T2!T3x1 = !T1T2

**y4** = !T1T2!T3x1

**y5** = T1!T2T3 v T1T2!T3 v T1T2T3x3 v T1!T2!T3!x2 = T1 v T1T2T3x3 v T1!T2!T3!x2

**S1** = !T1T2T3 v !T1T2!T3x1

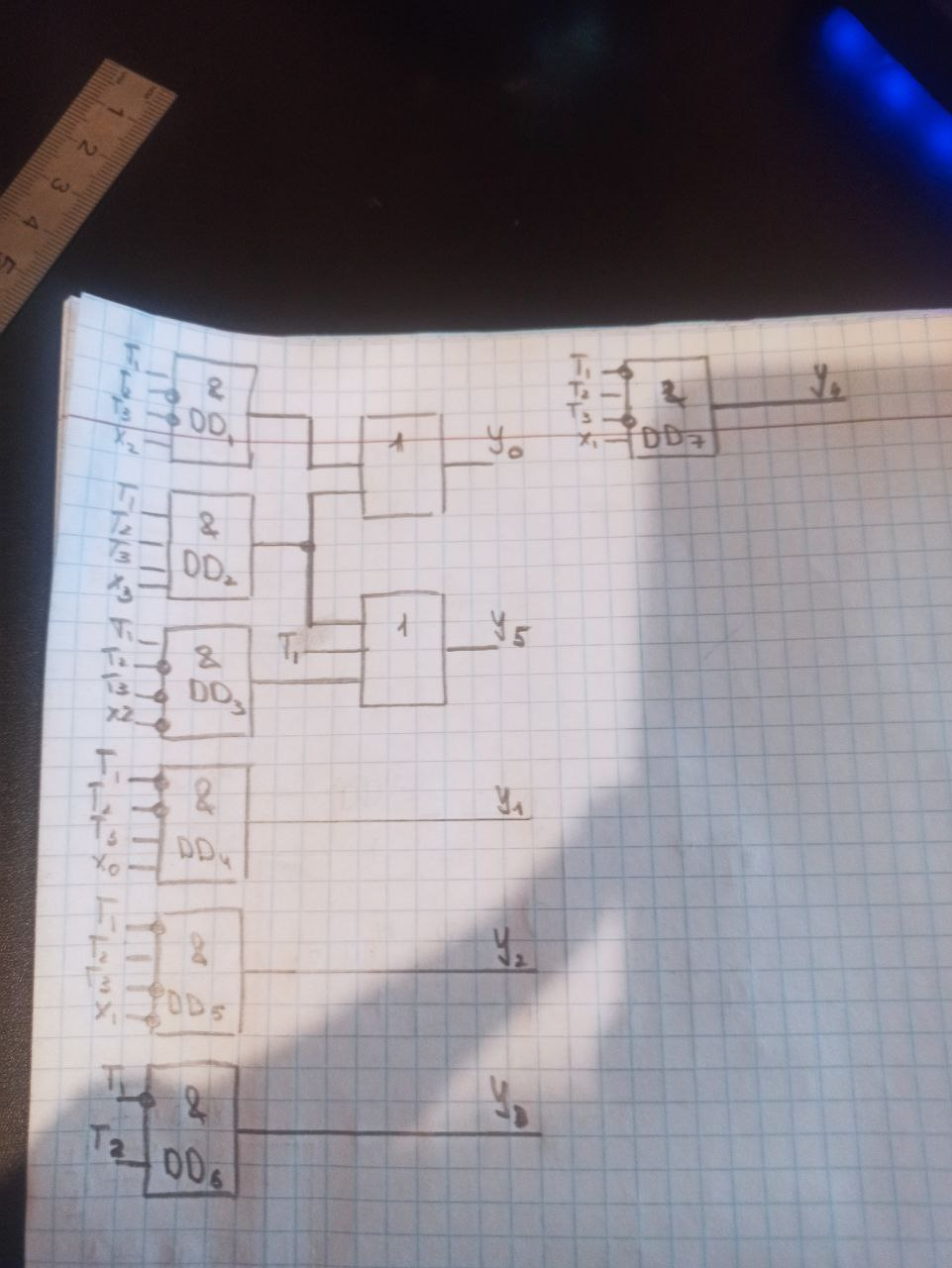
**S2** = !T1!T2T3x0 v T1!T2T3 v T1!T2!T3!x2

**S3** = T1!T2!T3x2 v !T1T2!T3!x1 v !T1T2!T3x1v T1T2!T3 = T1!T2!T3x2 v T2!T3

**R1** = T1!T2!T3x2 v T1T2T3x3

**R2** = T1T2T3x3 v !T1T2T3 v !T1T2!T3x1v T1T2T3!x3 = T2T3 v !T1T2!T3x1

**R3** = !T1!T2T3x0 v !T1T2T3 v T1!T2T3 = !T1!T2T3x0 v T3



**Вывод**: научились выполнять синтез микропрограммных автоматов.