

Автомат Мили.

Рудиков Р. Ф.
Группа КИБ-091

Теория автоматов и автоматы

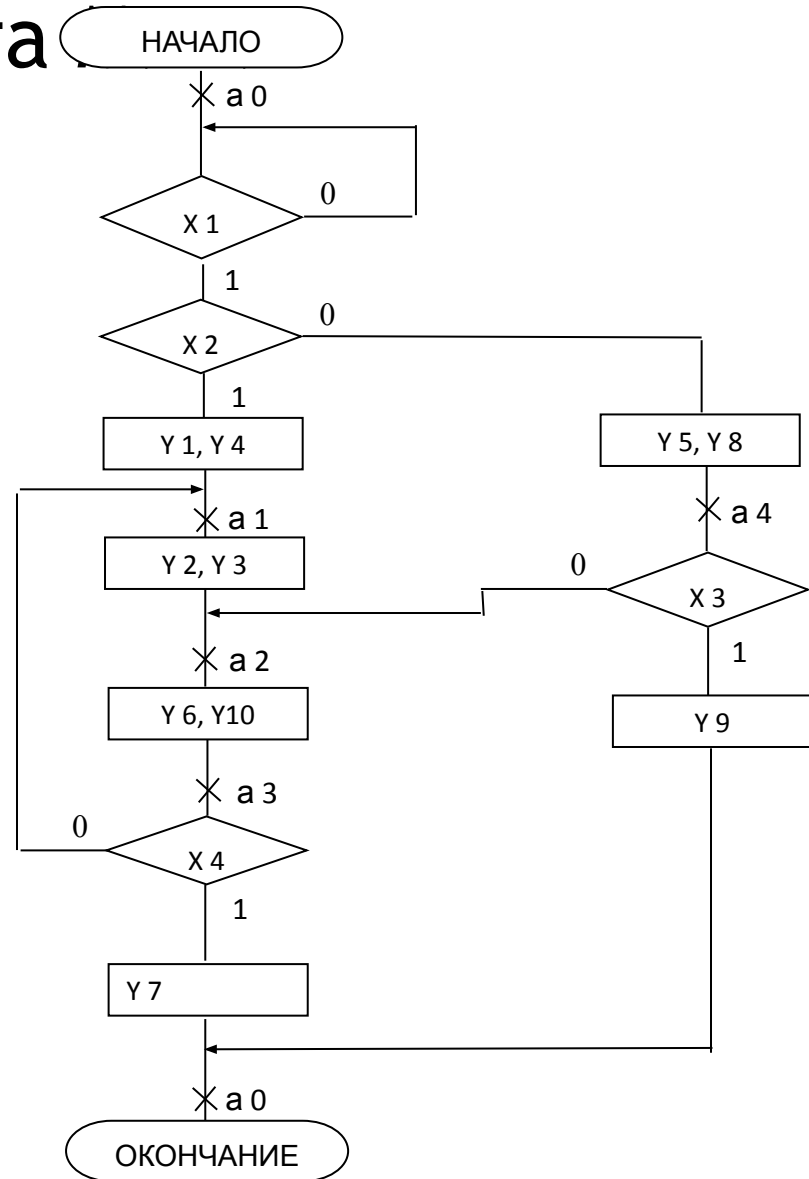
- **Теория автоматов** – раздел науки, посвященный изучению автоматов, включающий в себя задачи анализа поведения автомата при обработке информации и синтеза его структуры для заданного алгоритма.
- **Автоматом** - дискретный преобразователь информации, способный принимать различные состояния, переходить под воздействием входных сигналов из одного состояния в другое и выдавать выходные сигналы.
- **Конечный автомат** – автомат, множество состояний и множества входных и выходных сигналов которого конечны.

Автомат Мили

- **Автомат Мили** (англ. *Mealy machine*) — конечный автомат, выходная последовательность которого (в отличие от автомата Мура) зависит от состояния автомата и входных сигналов. Автомат Мили можно описать пятеркой:
- $M = \langle X; Y; Q; \psi; \phi \rangle$, (1.1)
 - где $X = \{ x_1; x_2; \dots; x_n \}$ - множество символов входного алфавита;
 - $Y = \{ y_1; y_2; \dots; y_r \}$ - множество символов выходного алфавита;
 - $Q = \{ q_1; q_2; \dots; q_m \}$ - множество символов состояний автомата;
 - $\psi: (Q \otimes X) \rightarrow Q$ - функция переходов автомата для отображения пары $(q; x)$ текущего момента дискретного времени $[\tau]$ в состояние q очередного момента дискретного времени $[\tau+1]$;
 - $\phi: (Q \otimes X) \rightarrow Y$ - функция выходов автомата для отображения пары $(q; x)$ текущего момента дискретного времени $[\tau]$ в символ y выходного канала этого же момента дискретного времени $[\tau]$.
- Так как области определения функций переходов и выходов совпадают, то обобщенный оператор поведения автомата можно представить так:
- $(\psi; \phi): (Q \otimes X) \rightarrow (Q \otimes Y)$. (1.2)

Способы описания конкретной реализации автомата

1) Блок-схемы



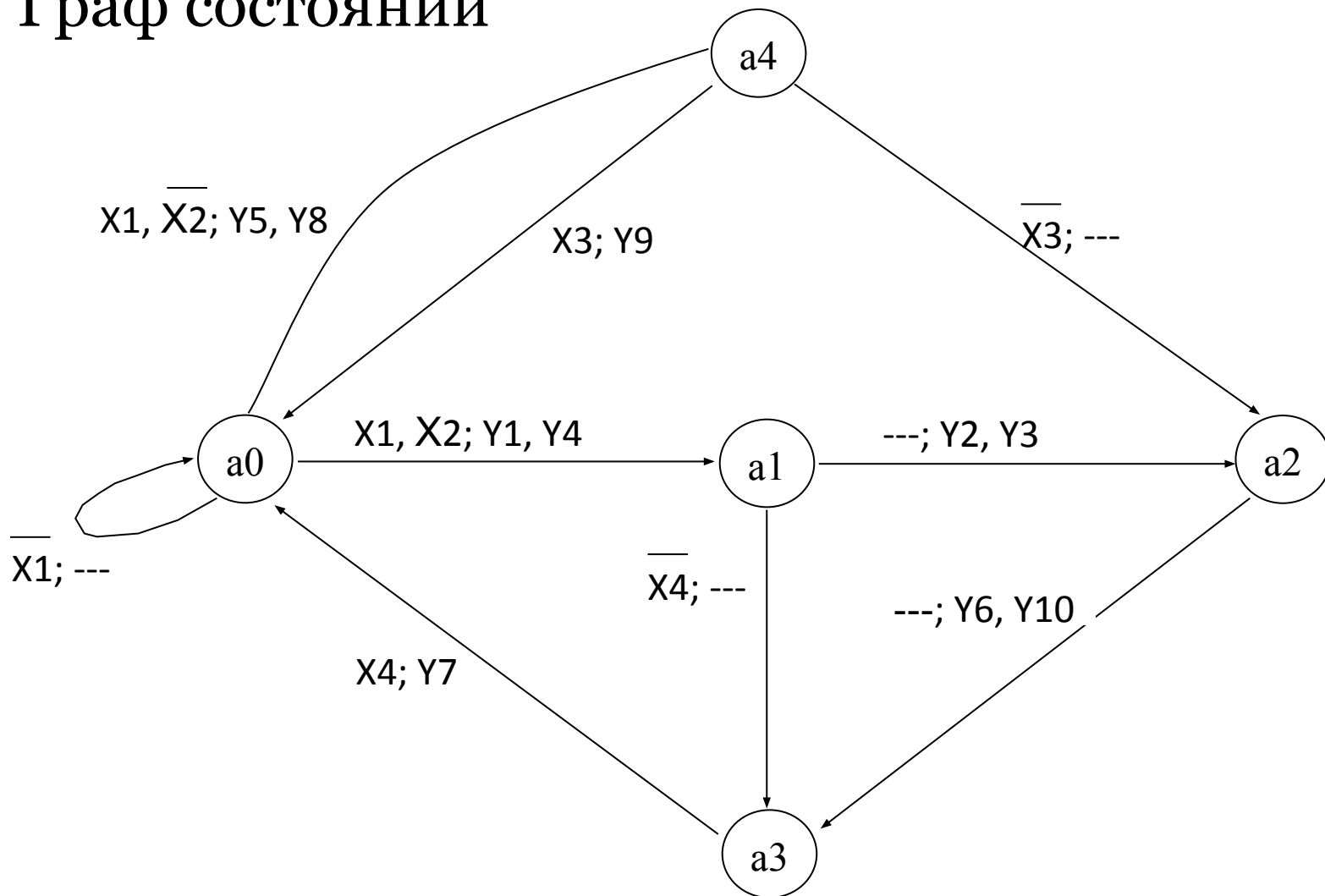
Способы описания конкретной реализации автомата Мили

2) Таблица функции состояний и функции выходов

Текущее состояние	Символ входного алфавита			
	X1	X2	X3	X4
a0	a;y	a;y	a;y	a;y
a1	a;y	a;y	a;y	a;y
a2	a;y	a;y	a;y	a;y
a3	a;y	a;y	a;y	a;y
a4	a;y	a;y	a;y	a;y

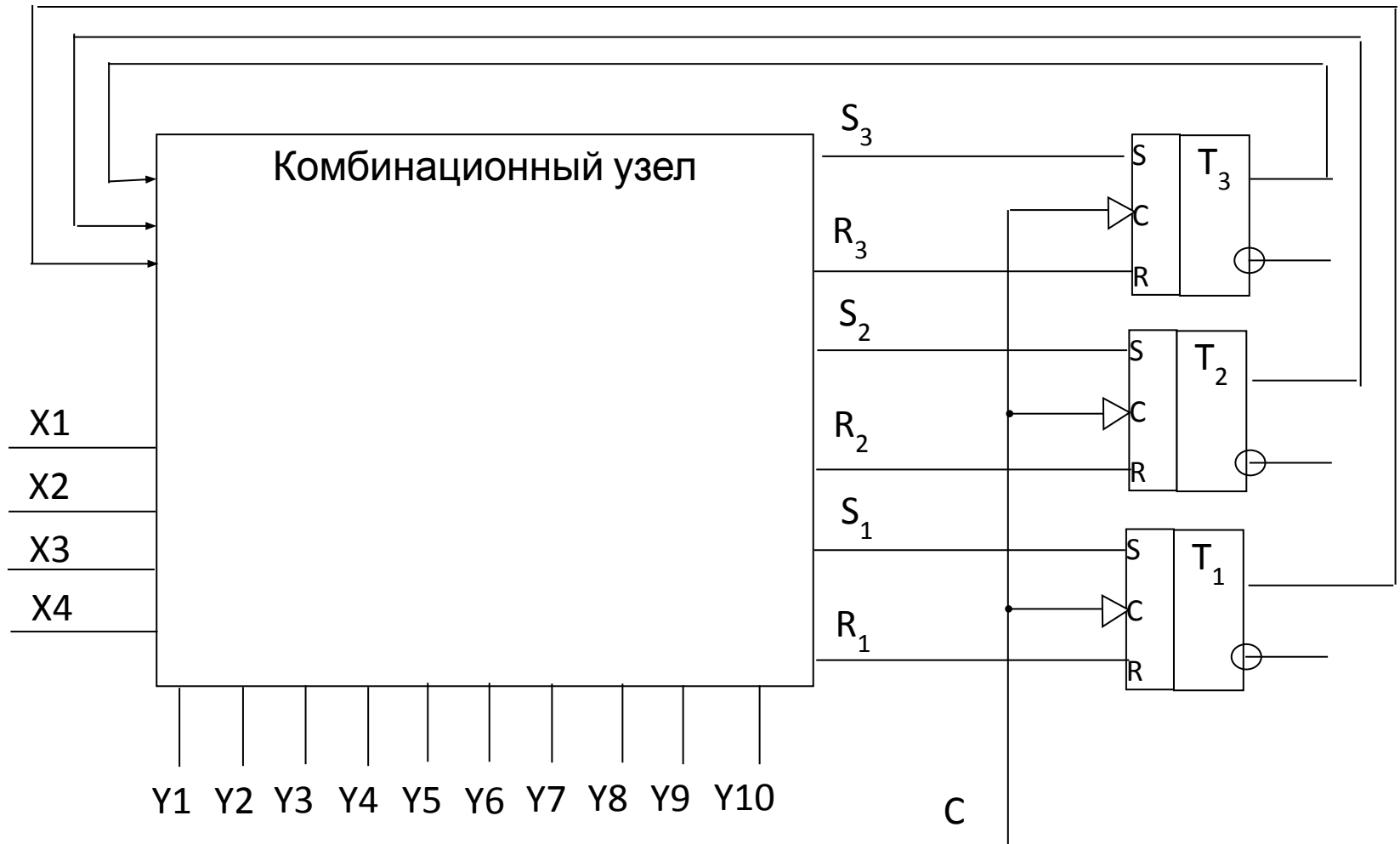
Способы описания конкретной реализации автомата Мили

3) Граф состояний



Способы описания конкретной реализации автомата Мили

4) Структурная схема автомата



Описание комбинационного узла:

1. Построение таблицы функционирования.

Текущее состояние				Следующее состояние				Условия перехода	Выходные сигналы	
о боз нач ени е	Кодовая комбинация			о бозна чени е	Кодовая комбинация				Сигналы установки триггеров	Управляющие микрокоманды
	Q3	Q2	Q1		Q3	Q2	Q1			
a0	0	0	0	a1	0	0	1	X1; X2	S1	Y1; Y4
a0	0	0	0	a0	0	0	0	X1	---	---
a0	0	0	0	a4	1	0	0	X1; X2	S3	Y5; Y8
a1	0	0	1	a2	0	1	0	---	S2; R1	Y2; Y3
a2	0	1	0	a3	0	1	1	---	S1	Y6; Y10
a3	0	1	1	a0	0	0	0	X4	R2; R1	Y7
a3	0	1	1	a1	0	0	1	X4	R2	---
a4	1	0	0	a0	0	0	0	X3	R3	Y9

Описание комбинационного узла:

2. Вывод логических выражений для каждой выходной величины.

$$S_3 = X_1 X_2 a_0$$

$$S_2 = a_1 \vee X_3 a_4$$

$$S_1 = a_0 \vee a_1$$

$$R_3 = X_3 a_4 \vee X_3 a_4$$

$$R_2 = X_4 a_3 \vee X_4 a_3$$

$$R_1 = a_1 \vee X_4 a_3$$

$$Y_1 Y_4 = a_0$$

$$Y_5 Y_8 = X_1 X_2 a_0$$

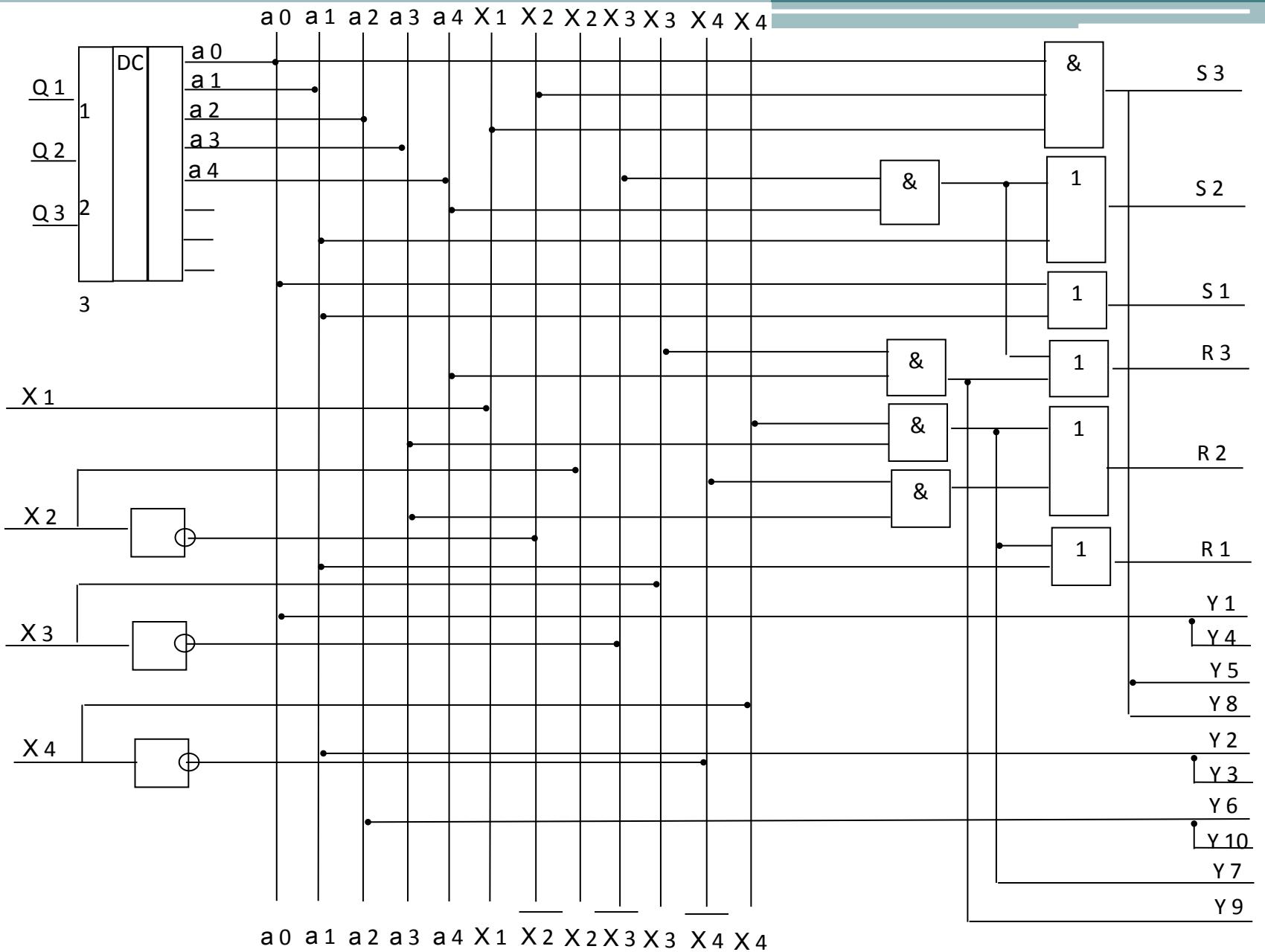
$$Y_2 Y_3 = a_1$$

$$Y_6 Y_{10} = a_2$$

$$Y_7 = X_4 a_3$$

$$Y_9 = X_3 a_4$$

3. Построение логической схемы комбинационного узла (следующий слайд).



Спасибо за внимание.