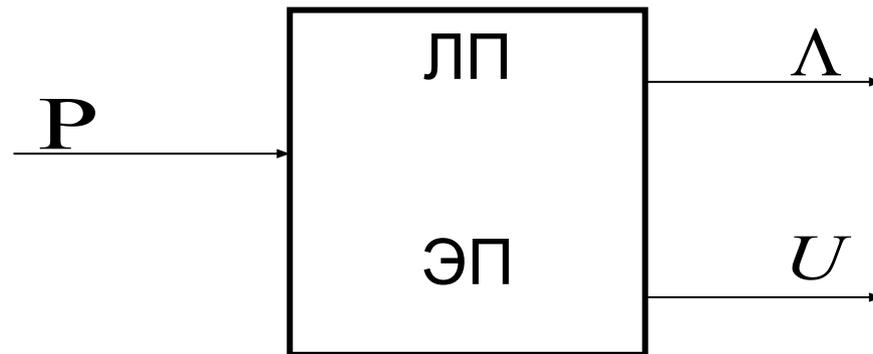


Совмещённая модель автомата (С-автомата)

$$S = \langle P, \Lambda, X, U, \varphi, \psi_1, \psi_2, X_0 \rangle$$



Совмещённая модель автомата (С-автомат)

Таблица переходов:

| | $X1$ | $X2$ | $X3$ | $X4$ |
|----------|------|------|------|------|
| ρ_1 | $X2$ | $X3$ | $X1$ | $X2$ |
| ρ_2 | $X4$ | $X2$ | $X1$ | $X3$ |

Таблица выходов:

| | $U1$ | $U2$ | $U1$ | $U3$ |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | $X1$ | $X2$ | $X3$ | $X4$ |
| ρ_1 | λ_1 | λ_2 | λ_1 | λ_2 |
| ρ_2 | λ_2 | λ_2 | λ_1 | λ_2 |

Структурный синтез С-автомата

1. Полный Автомат памяти

| b_m | q_i | b_s |
|-------|-------|-------|
| B_1 | Q_1 | B_1 |
| B_1 | Q_2 | B_2 |
| B_1 | Q_3 | B_3 |
| B_2 | Q_3 | B_1 |
| B_2 | Q_1 | B_2 |
| B_2 | Q_2 | B_3 |
| B_3 | Q_2 | B_1 |
| B_3 | Q_3 | B_2 |
| B_3 | Q_1 | B_3 |

Структурный синтез С-автомата

ПРИМЕР

Таблица переходов

| | a_1 | a_2 | a_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| z_1 | a_2 | - | a_1 |
| z_2 | a_3 | a_1 | - |
| z_3 | a_2 | a_3 | a_3 |

Z_i – структурный входной сигнал

Таблица выходов

| | u_1 | u_2 | u_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| | a_1 | a_2 | a_3 |
| z_1 | w_1 | - | w_2 |
| z_2 | w_4 | w_3 | - |
| z_3 | w_2 | w_1 | w_3 |

W_i, U_i – структурные выходные сигналы

Структурный синтез С-автомата

Таблица переходов абстрактного элементарного автомата памяти (ЭАП)

| | | |
|-------|-------|-------|
| | b_1 | b_2 |
| q_1 | b_1 | b_2 |
| q_2 | b_2 | b_1 |

Произведем кодирование входных сигналов для ЭАП (α - функция возбуждения памяти):

| | |
|-------|----------|
| | α |
| q_1 | 0 |
| q_2 | 1 |

Произведем кодирование выходных сигналов с ЭАП:

| | |
|-------|--------|
| | τ |
| b_1 | 0 |
| b_2 | 1 |

Структурный синтез С-автомата

Используя вышеуказанную кодировку,
заполним таблицу переходов автомата памяти

| | | |
|-------|-------|-------|
| | b_1 | b_2 |
| q_1 | b_1 | b_2 |
| q_2 | b_2 | b_1 |

| | | |
|---|---|---|
| | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

Структурный синтез С-автомата

Произвольно закодируем
внутренние состояния и
наборы входных, выходных сигналов

| | τ_1 | τ_2 |
|-------|----------|----------|
| a_1 | 0 | 0 |
| a_2 | 0 | 1 |
| a_3 | 1 | 1 |

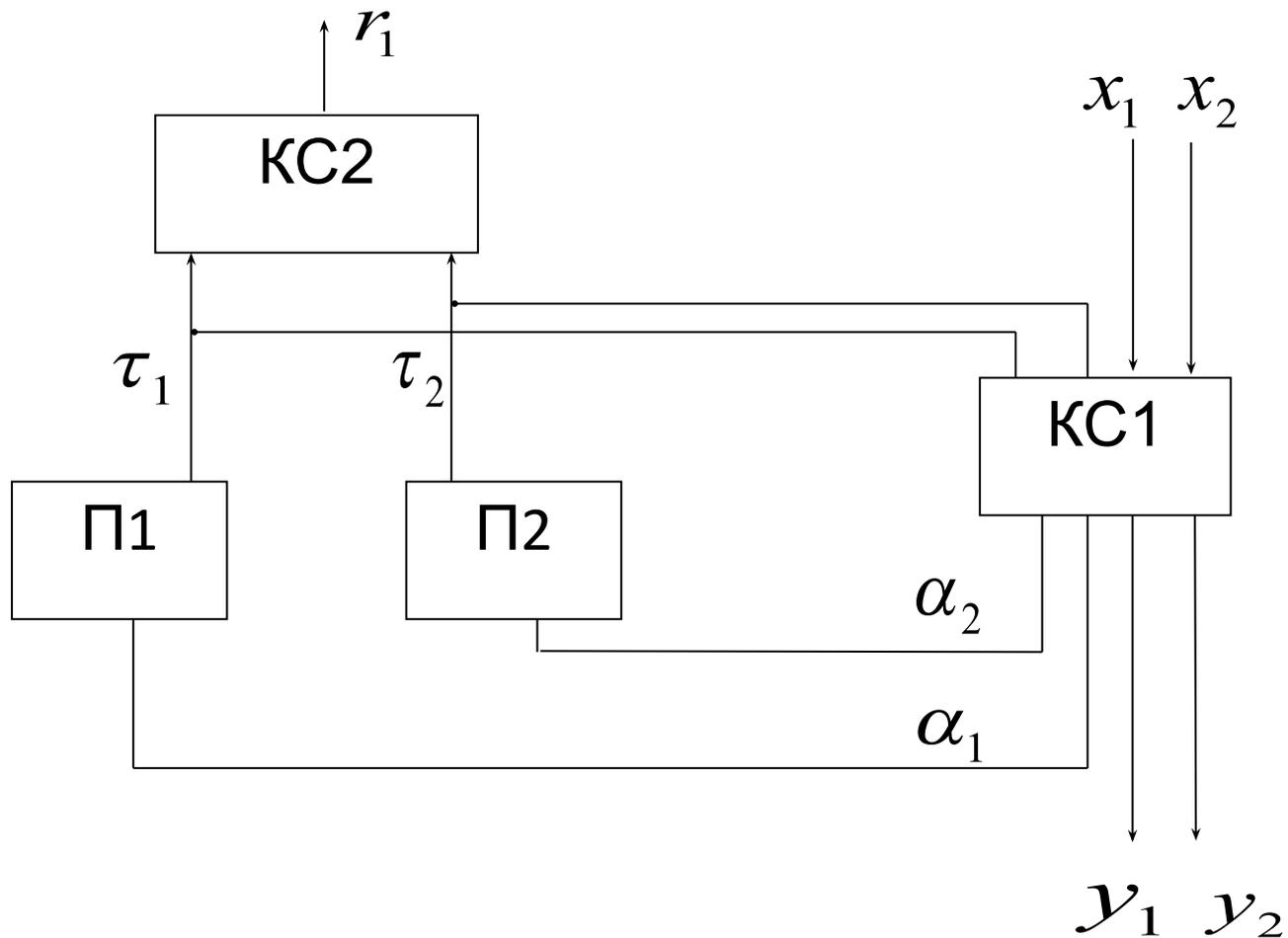
| | x_1 | x_2 |
|-------|-------|-------|
| z_1 | 0 | 0 |
| z_2 | 0 | 1 |
| z_3 | 1 | 0 |

| | y_1 | y_2 |
|-------|-------|-------|
| w_1 | 1 | 0 |
| w_2 | 0 | 0 |
| w_3 | 1 | 1 |
| w_4 | 0 | 1 |

| | r |
|-------|---|
| u_1 | 1 |
| u_2 | 0 |

Структурный синтез С-автомата

Структурная схема автомата



Структурный синтез С-автомата

Заменяем теперь таблицы переходов и выходов абстрактного автомата с учетом принятой кодировки.

Таблица переходов
структурного С-автомата

| | a_1 | a_2 | a_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| z_1 | a_2 | - | a_1 |
| z_2 | a_3 | a_1 | - |
| z_3 | a_2 | a_3 | a_3 |

Таблица выходов
структурного С-автомата

| | u_1 | u_2 | u_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| | a_1 | a_2 | a_3 |
| z_1 | w_1 | - | w_2 |
| z_2 | w_4 | w_3 | - |
| z_3 | w_2 | w_1 | w_3 |

Структурный синтез С-автомата

(Синтез комбинационных схем)

Таблица выходов
структурного С-автомата

| | | | |
|----------------|----------------------|--------|--------|
| | r 1 | r 0 | r 1 |
| | $\tau_1\tau_2$ 00 | 01 | 11 |
| x_1x_2 00 | y_1y_2 10 | - | 00 |
| 01 | 01 | 11 | - |
| 10 | 00 | 10 | 11 |

Структурный синтез С-автомата (Синтез комбинационных схем)

Таблица переходов элементарного автомата памяти:

| | | |
|---|---|---|
| | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

| | | |
|---------------------|----------|---------------------|
| $\tau_{\text{исх}}$ | α | $\tau_{\text{вых}}$ |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

Таблица переходов С-автомата:

| | | | |
|----|----|----|----|
| | 00 | 01 | 11 |
| 00 | 01 | - | 00 |
| 01 | 11 | 00 | - |
| 10 | 01 | 11 | 11 |

Модифицированная таблица переходов:
(для функции α)

| | | | |
|----------|--------------------|----|----|
| | $\tau_1\tau_2$ | 01 | 11 |
| x_1x_2 | $\alpha_1\alpha_2$ | - | 11 |
| 00 | 01 | | |
| 01 | 11 | 01 | - |
| 10 | 01 | 10 | 00 |

Схема КС1 должна реализовать следующие функции:

$$\begin{aligned}y_1 &= y_1(\tau_1, \tau_2, x_1, x_2); \\y_2 &= y_2(\tau_1, \tau_2, x_1, x_2); \\ \alpha_1 &= \alpha_1(\tau_1, \tau_2, x_1, x_2); \\ \alpha_2 &= \alpha_2(\tau_1, \tau_2, x_1, x_2).\end{aligned}$$

Схема КС2 должна реализовать следующие функции:

$$r_1 = r_1(\tau_1, \tau_2).$$

Из отмеченной таблицы выходов структурного С-автомата получаем

$$y_1 = \overline{\tau_1 \tau_2 x_1 x_2} \vee \overline{\tau_1 \tau_2 x_1} \overline{x_2} \vee \overline{\tau_1 \tau_2 x_1} x_2 \vee \overline{\tau_1 \tau_2} x_1 \overline{x_2} = 0 \vee 5 \vee 6 \vee 14$$

$$y_2 = \overline{\tau_1 \tau_2 x_1 x_2} \vee \overline{\tau_1 \tau_2} \overline{x_1} \overline{x_2} \vee \overline{\tau_1 \tau_2} x_1 \overline{x_2} = 1 \vee 5 \vee 14$$

$$r = \overline{\tau_1 \tau_2} \vee \tau_1 \tau_2$$

$$\alpha_1 =$$

$$\alpha_2 =$$

