

## 13-майруза

### Мантиқли бошқариш автоматини синтезлаш

Режа

1. Микродастур автоматни синтезлаш босқичлари
2. Мазмунли АГСни ташкил қилиш.
3. Функционал АГСни ташкил қилиш.
4. Белгиланган АГСни тузиш.
5. Автомат графини кури шва автомат ҳолатларини кодлаш.
6. Берилган базисда автомат схемасини куриш.

**Қатъий мантиқли бошқариш автоматини синтезлаш(схемали мантиқли бошқариш автоматини синтезлаш).** Қатъий мантиқли бошқариш автомати-микродастур автоматини (МДА) АГС бўйича синтезлаш куйидаги босқичларда амалга оширилади:

1. Мазмунли АГС ни ташкил қилиш;
2. Функционал АГС ни ташкил этиш;
3. Белгиланган АГС ни ҳосил қилиш;
4. Автомат графини куриш;
5. Автомат ҳолатларини кодлаш;
6. Берилган базис бўйича автомат схемасини куриш.
7. 1- ва 2-босқичлар бўлиш амали бўйича 4.18 ва 4.19-расмларда келтирилган схемалар кўринишида амалга оширилади.

Мили автомати синтезланганда белгиланган АГСни ҳосил қилиш босқичида оператор учларидан кейинги учларнинг кириш йўллари  $s_1, s_2, \dots$  символлар орқали куйидаги қоидага асосан белгиланади:

1. Бошланғич учдан кейинги учнинг кириш йўли ҳамда ниҳоя учининг кириш йўли  $s_i$  симболи билан белгиланади.
2. Оператор учларидан кейинги ҳамма учлар белгиланиши шарт.
3. Агар учнинг кириш йўли белгиланса, у фақат битта символ билан белгиланади.
4. Бошланғич ва ниҳоя учларидан ташқари ҳамма учлар ҳар хил символлар билан белгиланади.

Учинчи босқичнинг юқорида кўрилган бўлиш амалига татбиқи 4.20-расмда келтирилган белгиланган АГС га олиб келади. Белгиланган АГСни ҳосил қилгандан сўнг Мили автоматининг графи курилади (4.21-расм). бу автоматнинг ҳолатлари вазифасини учинчи боқичда ҳосил қилинган  $s_1, s_2, \dots, s_6$  белгилар ўтайди.

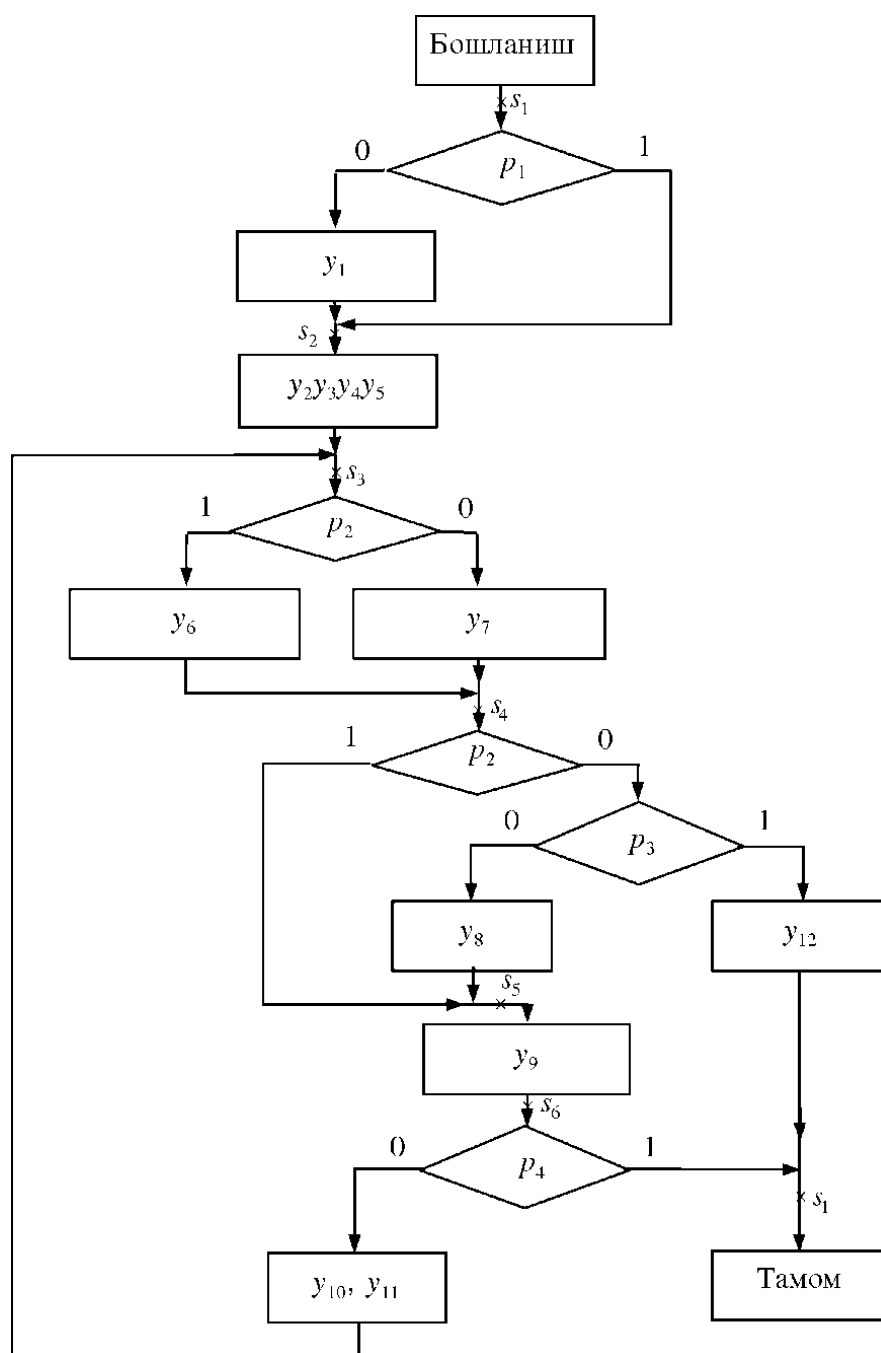
Мур автомати синтезланганда белгиланган АГС ни ҳосил қилиш босқичида бошланғич, оператор ва ниҳоя учлари  $s_1, s_2, \dots$  символлар билан куйидаги қоидага асосан белгиланади:

1. Бошланғич ва ниҳоя учлари  $s_1$  симболи билан белгиланади.
2. Ҳамма оператор учлари белгиланиши шарт.
3. Ҳар хил оператор учлари ҳар хил символлар билан белгиланади.

Учинчи босқичнинг юқорида кўрилган бўлиш амалига татбиқи 4.22-расмда келтирилган белгиланган АГС га олиб келади.

Белгиланган АГС ҳосил қилингандан сўнг Мур автоматининг графи (4.23-расм) курилади. Бу автоматнинг ҳолатлари вазифасини биринчи босқичда ҳосил қилинган  $s_1, s_2, \dots, s_9$  белгилар ўтайди.

Ҳолатлари ва ўтишлари сони катта бўлган МДАларнинг ишлашини тавсифлашда графларни қўллаш, яққоллик йўқолишига олиб келади. Шунинг учун, Ахборот МДАнинг ўтиш жадваллари кўринишида берилади. МДАнинг ўтиш жадвали белгиланган АГС бўйича жадвалга ҳамма ўтиш йўлларини ёзиш билан тузилади. шундай қилиб, олдиндан автомат графини чизиш талаб қилинмайди, чунки МДАнинг ўтиш жадвали рўйхат кўринишида берилган графдир.



12.1-расм. Мили автомату учун белгиланган АГС.

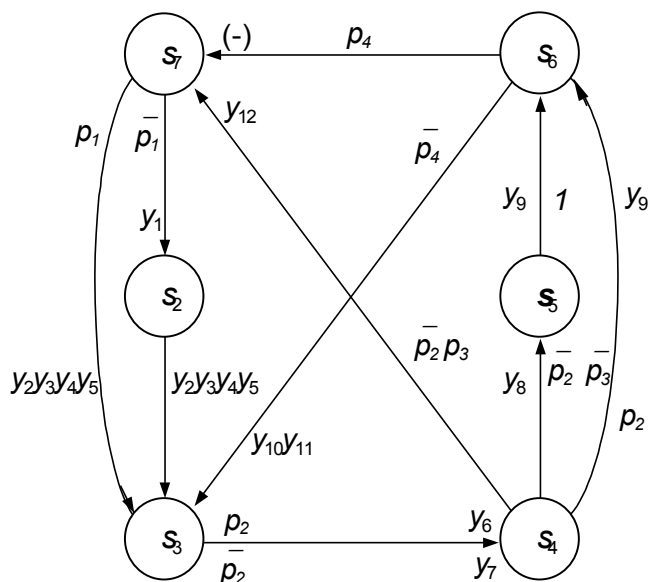
Биринчи ҳолатдан ўтиш, кейин иккинчи ҳолатдан ўтиш ва ҳоказо ҳамма ўтишлар кетма-кет ёзиб қўйилган жадвал МДА ўтишларнинг бевосита жадвали деб юритилади. 4.24-жадвал белгиланган АГСси 4.21-расмда келтирилган Мили автомати учун ўтишларнинг бевосита жадвали ҳисобланади. 4.25-жадвал эса белгиланган АГСси 4.23-расмда келтирилган Мур автомати учун ўтишларнинг бевосита жадвали ҳисобланади.

Автомат ҳолатларини кодлашда ҳар бир ҳолатга хотира элементар автоматлари ҳолатларининг ўзгармас узунликлари тўплами мос қўйилади. Хотира элементар автоматлари сифатида одатда триггерлар (алоҳида кириш йўлли ёки санок кириш йўлли) ишлатилади. Автоматнинг  $N$  ҳолатини ифодаловчи минимал код узунлиги  $I_{min} = \log_2 N$ . Автомат ҳолатларини кодлашда хотира элементи сифатида алоҳида кириш йўлли универсал триггерлар ( $JK$ -триггерлар) ишлатилган. Автомат ҳолатлари кодлангандан сўнг МДА нинг кенгайтирилган ўтиш жадвали - структура жадвали тузилади. Структура жадваллари тўғри ва тескари бўлади. Тўғри структура жадвалида аввал биринчи ҳолатдан, кейин иккинчи ҳолатдан ва ҳ. ҳамма ўтишлар ёзилади. Тескари структура жадвалида эса аввал биринчи ҳолатга, кейин иккинчи ҳолатга ва ҳ. ҳамма ўтишлар ёзилади. Мили автоматининг тўғри структуравий жадвали (4.26-жадвал) еттита устунга эга:

- 1) биринчи устунда дастлабки ҳолат кўрсатилади;
- 2) иккинчи устунга дастлабки ҳолатларнинг коди ёзилади;
- 3) учинчи устунга ўтиладиган ҳолатлар кўрсатилади;
- 4) тўртинчи устунга ўтиладиган ҳолатларнинг коди ёзилади;
- 5) бешинчи устунга кириш йўли сигналлари ёзилади;
- 6) олтинчи устунга чиқиш йўли сигналлари ёзилади;
- 7) еттинчи устунга керакли қўзғатиш функциялари ёзилади.

Мур автомати структура жадвалининг (4.27-жадвал) устунлари биттага кам, чунки чиқиш йўли сигнали дастлабки ҳолатнинг ёнига (тўғри жадвалда) ёки ўтиш ҳолатининг ёнига (тескари жадвалда) ёзилади.

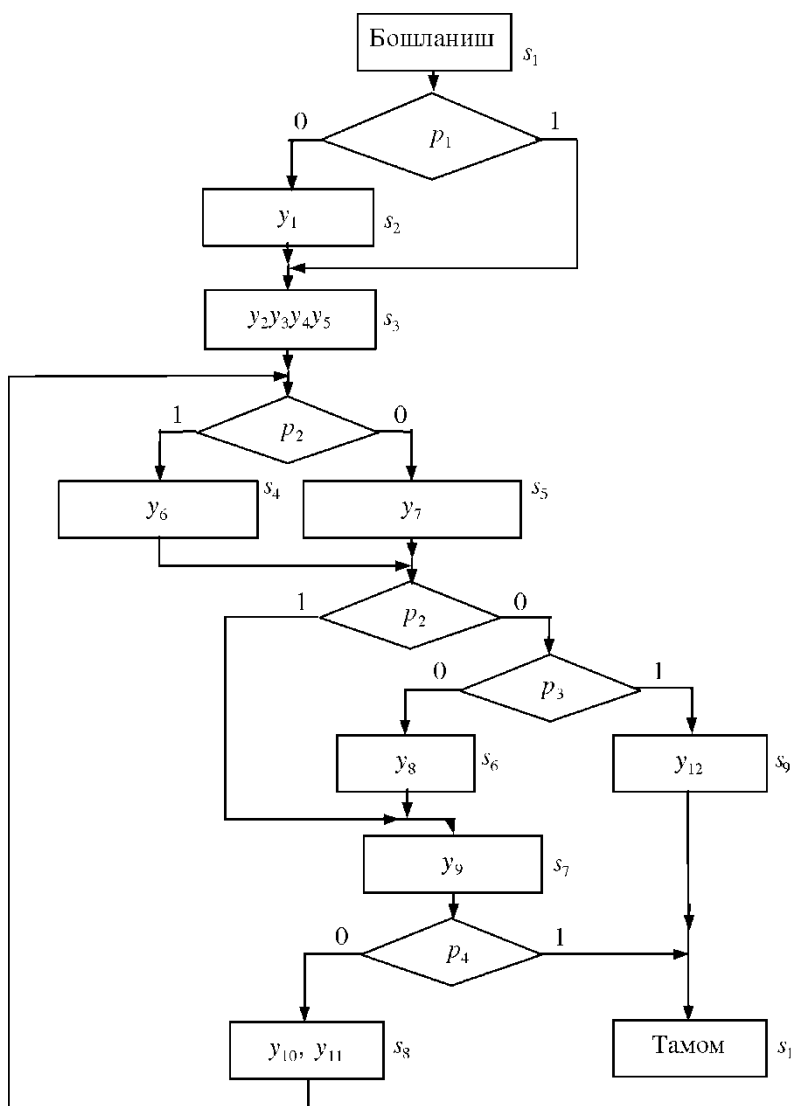
Структура жадвалларидаги керакли қўзғатиш функциялари устунига, агар триггер «0» ҳолатидан «1» ҳолатига ўтса  $J_k$ , «1» ҳолатидан «0» ҳолатига ўтса  $K_k$  функцияси ёзилади.



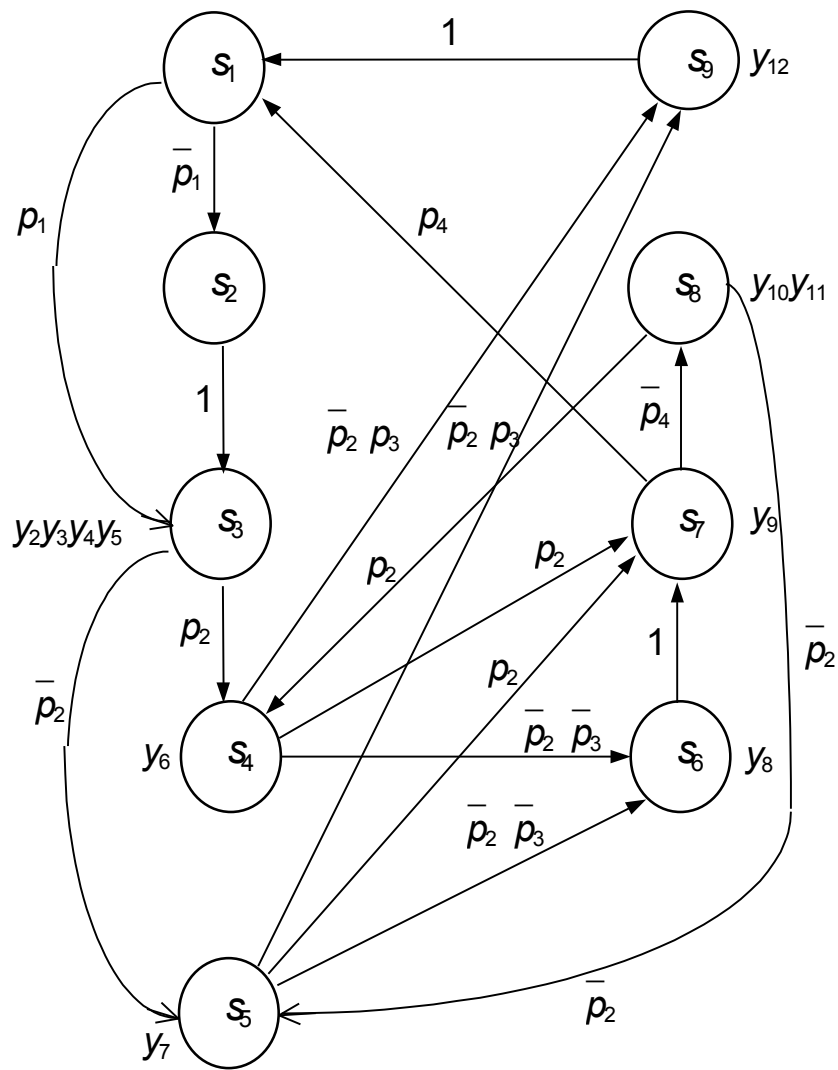
4.21-расм. Мили автоматининг графи.

4.24-жадвал.

Дастлабки ҳолат	Ўтиш ҳолати	Кириш йўли сигнали	Чиқиш йўли сигнали
1	2	3	4
$s_1$	$s_2$ $s_3$	$\overline{p_1}$ $p_1$	$y_1$ $y_2, y_3, y_4, y_5$
$s_2$	$s_3$	1	$y_2, y_3, y_4, y_5$
$s_3$	$s_4$ $s_4$	$\underline{p_2}$ $\underline{p_2}$	$y_6$ $y_7$
$s_4$	$s_1$ $s_5$ $s_6$	$\underline{p_2} \underline{p_3}$ $p_2 p_3$ $p_2$	$y_{12}$ $y_8$ $y_9$
$s_5$	$s_3$	1	$y_9$
$s_6$	$s_1$ $s_3$	$\underline{p_4}$ $p_4$	— $y_{10}, y_{11}$



4.22-рasm. Мур автомати учун белгиланган АГС.



4.23-расм. Мур автоматининг графи.

4.25-жадвал.

Дастлабки ҳолат	Ўтиш ҳолати	Кириш йўли сигнали
1	2	3
$s_1$ (-)	$s_2$	$\bar{p}_1$
	$s_3$	$p_1$
$s_2$ ( $y_1$ )	$s_3$	1
$s_3$ ( $y_2, y_3, y_4, y_5$ )	$s_4$	$p_2$
	$s_5$	$\bar{p}_2$
$s_4$ ( $y_6$ )	$s_6$	$p_2 \ p_3$
	$s_7$	$\underline{p}_2$
	$s_9$	$\underline{p}_2 \ \underline{p}_3$
$s_5$ ( $y_7$ )	$s_6$	$p_2 \ p_3$
	$s_7$	$\underline{p}_2$
	$s_9$	$p_2 \ p_3$
$s_6$ ( $y_8$ )	$s_7$	1
$s_7$ ( $y_9$ )	$s_1$	$p_4$

	$s_8$	$\bar{p}_4$
$s_8 (y_{10}, y_{11})$	$s_4$	$p_2$
	$s_5$	$p_2$
$s_9 (y_{12})$	$s_1$	1

4.26-жадвал.

Даст-лабк и ҳолат	Даст-лабки ҳолат коди	Ўтиш ҳолати	Ўтиш ҳолати коди	Кириш йўли сигнал и	Чиқиш йўли сигнал и	Керакли кўзғатиш функциялари
$s_1$	001	$s_2$ $s_3$	010 011	$\bar{p}_1$ $p_1$	$y_1$ $y_2, y_3,$ $y_4, y_5$	$J_2 K_3$ $J_2$
$s_2$	010	$s_3$	011	1	$y_2, y_3,$ $y_4, y_5$	$J_3$
$s_3$	011	$s_4$	100	$\underline{p}_2$	$y_6$	$J_1 K_2 K_3$
		$s_4$	100	$\underline{p}_2$	$y_7$	$J_1 K_2 K_3$
$s_4$	100	$s_1$	001	$\underline{p}_2 \underline{p}_3$	$y_{12}$	$K_1 J_3$
		$s_5$	101	$p_2 p_3$	$y_8$	$J_3$
		$s_6$	110	$p_2$	$y_9$	$J_2$
$s_5$	101	$s_6$	110	1	$y_9$	$J_2 K_3$
$s_6$	110	$s_1$	001	$\underline{p}_4$	—	$K_1 K_2 J_3$
		$s_3$	011	$\underline{p}_4$	$y_{10}, y_{11}$	$J_1 K_3$

4.26-жадвал учун чиқиш йўллари ва кўзғатиш Буль функциялари тизимсини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\left. \begin{aligned}
 y_1 &= s_1 \bar{p}_1; & J_1 &= s_3 \underline{p}_2 \vee s_3 p_2; \\
 y_2 &= s_1 p_1 \vee s_2; & J_2 &= s_1 \bar{p}_1 \vee s_1 \underline{p}_1 \vee s_4 p_2 \vee \underline{s}_5; \\
 y_3 &= s_1 p_1 \vee s_2; & J_3 &= s_2 \vee s_4 p_2 p_3 \vee s_4 p_2 p_3 \vee s_6; \\
 y_4 &= s_1 p_1 \vee s_2; & K_1 &= s_4 p_2 p_3 \vee \underline{s}_6 p_4 \vee s_6 \bar{p}_4; \\
 y_5 &= s_1 p_1 \vee s_2; & K_2 &= s_3 \underline{p}_2 \vee s_3 p_2 \vee s_6 \underline{p}_4; \\
 y_6 &= s_3 \underline{p}_2; & K_3 &= s_1 p_1 \vee s_3 p_2 \vee s_3 p_2 \vee s_5; \\
 y_7 &= s_1 p_2; \\
 y_8 &=
 \end{aligned} \right\} (4.3)$$

$$s_4 \overline{p_2} \overline{p_3};$$

$$y_9 = s_4 p_2 \vee$$

$$a_5;$$

$$y_{10} = s_6 \overline{p_4};$$

$$y_{11} = s_1 p_4;$$

$$y_{12} = s_4 p_2$$

$$p_3.$$

4.27-жадвал.

Дастлабки холат	Дастлаб -ки холат коди	Ўтиш холати	Ўтиш холати коди	Кириш йўли сигнал и	Керакли кўзғатиш функциялар и
$s_1 (-)$	0001	$s_2$ $s_3$	0010 0011	$\overline{p_1}$ $p_1$	$J_2 K_4$ $J_3$
$s_2 (y_1)$	0010	$s_3$	0011	1	$J_4$
$s_3 (y_2, y_3, y_4, y_5)$	0011	$a_4$ $a_4$	0100 0101	$\overline{p_2}$ $p_2$	$S_2 R_3 R_4$ $S_2 R_3$
$s_4 (y_6)$	0100	$s_6$ $s_7$ $s_8$	0110 0111 1001	$\overline{p_2} \overline{p_3}$ $\overline{p_2}$ $\overline{p_2} \overline{p_3}$	$J_3$ $J_3 K_4$ $J_1 K_2 J_4$
$s_5 (y_7)$	0101	$s_6$ $s_7$ $s_8$	0110 0111 1001	$p_2 p_3$ $\overline{p_2}$ $\overline{p_2} p_3$	$J_3 K_4$ $J_3$ $J_1 K_2$
$s_6 (y_8)$	0110	$s_7$	0111	1	$J_4$
$s_7 (y_9)$	0111	$s_1$ $s_8$	0001 1000	$\overline{p_4}$ $p_4$	$K_2 K_3$ $J_1 K_2 K_3 K_4$
$s_8 (y_{10}, y_{11})$	1000	$s_4$ $s_5$	0100 0101	$p_2$ $p_2$	$K_1 J_2$ $K_1 J_2 J_4$
$s_9 (y_{12})$	1001	$s_1$	0001	1	$K_1$

4.27-жадвал учун чиқиш йўллари ва кўзғатиш Буль функциялари тизимсини куйидагича ёзиш мумкин:

$$\left. \begin{aligned}
 y_1 &= s_2; & J_1 &= s_4 \overline{p_2} \overline{p_3} \vee s_5 p_2 \overline{p_3} \vee s_7 \overline{p_4}; \\
 y_2 &= s_3; & J_2 &= s_3 \overline{p_2} \vee s_3 p_2 \vee s_8 \overline{p_2}; \\
 y_3 &= s_3; & J_3 &= s_1 \overline{p_1} \vee s_1 p_1 \vee s_4 \overline{p_2} \overline{p_3} \vee s_4 \vee s_5 p_2 \overline{p_3} \\
 y_4 &= s_3; & & \vee s_5 p_2; \\
 y_5 &= s_3; & J_4 &= s_2 \vee s_4 p_2 \vee s_4 \overline{p_2} \overline{p_3} \vee s_6 \vee s_8 \overline{p_2}; \\
 y_6 &= s_4; & & 
 \end{aligned} \right\} (4.4)$$

$$\begin{aligned}
y_7 &= s_5; & K_1 &= s_8 p_2 \vee s_8 \bar{p}_2 \vee s_9; \\
y_8 &= s_6; & K_2 &= s_4 p_2 p_3 \vee s_5 p_2 p_3 \vee s_7 p_4 \vee s_7 \bar{p}_4; \\
y_9 &= s_7; & K_3 &= s_3 p_2 \vee s_3 p_2 \vee s_7 p_4 \vee s_7 \bar{p}_4; \\
y_{10} &= s_8; & K_4 &= s_1 p_1 \vee s_8 p_2 \vee s_5 p_2 p_3 \vee s_7 p_4; \\
y_{11} &= s_8; \\
y_{12} &= s_9.
\end{aligned}$$

(4.3) ва (4.4) тизимларни минималлаштириш эвазига мос ҳолда қуйидаги (4.5) ва (4.6) тизимларга эга бўламиз:

$$\left. \begin{aligned}
y_1 &= s_1 \bar{p}_1; & J_1 &= s_3; \\
y_2 &= s_1 p_1 \vee s_2; & J_2 &= s_1 \vee s_4 p_2 \vee \\
y_3 &= s_1 p_1 \vee s_2; & s_5; \\
y_4 &= s_1 p_1 \vee s_2; & J_3 &= s_2 \vee s_4 \bar{p}_2 \vee \\
y_5 &= s_1 p_1 \vee s_2; & s_6; \\
y_6 &= s_3 p_2; & K_1 &= s_4 \bar{p}_2 p_3 \vee \\
y_7 &= s_3 p_2; & s_6; \\
y_8 &= \bar{p}_2 p_3; & K_2 &= s_3 \vee s_6 p_4; \\
y_9 &= s_4 p_2 \vee s_5; & K_3 &= s_1 p_1 \vee s_3 \vee \\
y_{10} &= s_6 \bar{p}_4; \\
y_{11} &= s_6 p_4; \\
y_{12} &= s_4 p_2
\end{aligned} \right\} (4.5)$$

$p_3$ .

$$\left. \begin{aligned}
y_1 &= s_2; & J_1 &= (s_4 \vee s_5) \bar{p}_2 p_3 \vee s_7 \bar{p}_4; \\
y_2 &= s_3; & J_2 &= s_3 \vee s_8; \\
y_3 &= s_3; & J_3 &= s_1 \vee (s_4 \vee s_5) (\bar{p}_2 \vee \bar{p}_3); \\
y_4 &= s_3; & J_4 &= s_2 \vee s_4 (p_2 \vee \bar{p}_2 p_3) \vee s_6 \vee s_8 \\
y_5 &= s_3; & p_2; \\
y_6 &= s_4; & K_1 &= s_8 \vee s_9; \\
y_7 &= s_5; & K_2 &= (s_4 \vee s_5) \bar{p}_2 p_3 \vee s_7; \\
y_8 &= s_6; & K_3 &= s_3 \vee s_7; \\
y_9 &= s_7; & K_4 &= s_1 \bar{p}_1 \vee s_8 \bar{p}_2 \vee s_5 \bar{p}_2 \bar{p}_3 \\
y_{10} &= s_8; & \vee s_7 p_4; \\
y_{11} &= s_8; \\
y_{12} &= s_9.
\end{aligned} \right\} (4.6)$$

(4.5) тизимдаги автомат ҳолатларини хотира триггерлари ҳолатлари ( $s_1 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ;  $s_2 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ;  $s_3 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ;  $s_4 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ;  $s_5 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ;  $s_6 = \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$ ) билан алмаштириб ва ҳосил бўлган ифодани минималлаштирадик, қуйидагини оламиз:

$$y_1 = \bar{\alpha}_1 \bar{\alpha}_2 \bar{\alpha}_3 \bar{p}_1; \quad J_1 = \bar{\alpha}_1 \alpha_2 \alpha_3;$$

$$\begin{aligned}
y_2 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} & J_2 &= \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \vee \alpha_1 \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} p_2; \\
p_1 \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3}; & & J_3 &= \alpha_2 \overline{\alpha_3} \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 p_2; \\
y_3 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} & K_1 &= \alpha_1 \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} p_2 p_3 \vee \alpha_1 \alpha_2 \\
p_1 \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3}; & & & \alpha_3; \\
y_4 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} & K_2 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \vee \overline{\alpha_1} \alpha_2 \overline{\alpha_3} p_4; \\
p_1 \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3}; & & K_3 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} p_1 \vee \overline{\alpha_1} \alpha_2 \\
y_5 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} & & \alpha_3 \vee \alpha_1 \overline{\alpha_2} \alpha_3; \\
p_1 \vee \overline{\alpha_1} \alpha_2 \overline{\alpha_3}; & & & \\
y_6 &= \overline{\alpha_1} \alpha_2 \alpha_3 p_2; & & \\
y_7 &= \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 p_2; & & \\
y_8 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{p_2} \overline{p_3}; & & \\
y_9 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} p_2 \vee & & \\
\alpha_1 \overline{\alpha_2} \alpha_3; & & & \\
y_{10} &= \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \overline{p_4}; & & \\
y_{11} &= \alpha_1 \alpha_2 \overline{\alpha_3} \overline{p_4}; & & \\
y_{12} &= \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 p_2 & & \\
p_3. & & &
\end{aligned} \tag{4.7}$$

Бу ифода синтезланаётган Мили автоматининг комбинацион қисмининг математик моделидир. Шунга ўхшаш (4.6) тизимдаги автомат ҳолатларини хотира триггерлари ҳолатлари билан алмаштириб ва ҳосил бўлган ифодани минималлаштириб қуйидагини оламиз:

$$\begin{aligned}
y_1 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4; & J_1 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{p_2} \overline{p_3} \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4 \overline{p_4}; \\
y_2 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4; & J_2 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4 \vee \alpha_1 \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{\alpha_4}; \\
y_3 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4; & J_3 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4 \vee \overline{\alpha_1} \alpha_2 \\
y_4 &= \alpha_1 \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4; & & \alpha_3 (p_2 \vee p_2 p_3); \\
& & J_4 &= \alpha_1 \alpha_3 \alpha_4 \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{\alpha_4} (p_2 \vee p_2 \\
y_5 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{\alpha_4}; & & p_3) \vee \\
y_6 &= \overline{\alpha_1} \alpha_2 \overline{\alpha_3} \alpha_4; & & \vee \alpha_1 \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4 p_4; \\
y_7 &= \overline{\alpha_1} \alpha_2 \alpha_3 \overline{\alpha_4}; & K_1 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3}; \\
y_8 &= \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4; & K_2 &= \overline{\alpha_1} \alpha_2 \overline{\alpha_3} p_2 p_3 \vee \overline{\alpha_1} \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4; \\
& & K_3 &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_3} \overline{\alpha_4}; \\
y_9 &= \overline{\alpha_1} \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4; & K_4 &= \alpha_1 \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4 p_1 \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 \alpha_4 p_2 \\
y_{10} &= \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \overline{\alpha_4}; & & \vee \\
& & & \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4 \overline{p_2} \overline{p_3} \vee \overline{\alpha_1} \overline{\alpha_2} \alpha_3 \\
y_{11} &= \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 p_4; & & \\
& & & \alpha_4; \\
y_{12} &= \alpha_1 \overline{\alpha_2} \overline{\alpha_3} \alpha_4. & &
\end{aligned} \tag{4.8}$$

Бу ифода синтезланаётган Мур автоматининг комбинацион қисмининг математик моделидир.

### ***Таянч иборалар.***

Микродастур, микроамал, шартли ўтиш, огоҳлантирувчи сигнал, микрокоманда, бошқарувчи ва операцион автоматлар, алгоритм граф-схемаси, алгоритмнинг белгиланган граф-схемаси, мазмунли АГС, функционал АГС.

### ***Назорат саволлари***

1. Микропрограмм автомат деб қандай автоматга айтилади?
2. Микроамал, микрокоманда ва микропрограммаларга таъриф беринг.
3. Алгоритмнинг граф-схемасининг элементларига нималар киради?
4. Алгоритмнинг граф-схемаси асосида бошқарувчи автоматни синтезлаш босқичларини санаб ўтинг.