

# Курс «Элементы теории дискретных управляющих систем» (ВМК МГУ, 3 курс, 318 гр. — кафедра МК).

## Семинар №2

### I. Построение $\varphi$ -универсальных множеств и обобщённых разложений функций (частично рассмотрено на лекциях)

#### Задача №1

Построить обобщённое разложение ФАЛ  $\mu_2(x_1, x_2, u_0, u_1, u_2, u_3)$  с внешней ФАЛ  $\psi(y_1, y_2, y_3, y_4) = y_1 y_2 \oplus (y_3 \vee y_4)$  в виде  $\psi(g_0(x_1, x_2, u_0), \dots, g_3(x_1, x_2, u_3))$ .

$x_1$	$x_2$	$g_0$	$g_1$	$g_2$	$g_3$
0	0	$u_0$	1	0	0
0	1	1	$u_1$	0	0
1	0	0	0	$u_2$	0
1	1	0	0	0	$u_3$

$$g_0(x_1, x_2, u_0) = \bar{x}_1(x_2 \vee u_0)$$

$$g_1(x_1, x_2, u_1) = \bar{x}_1(\bar{x}_2 \vee u_1)$$

$$g_2(x_1, x_2, u_2) = x_1 \bar{x}_2 u_2$$

$$g_3(x_1, x_2, u_3) = x_1 x_2 u_3$$

#### Задача №2

Для функции  $\varphi(y_1, y_2, y_3, y_4) = y_1 y_2 \oplus (y_3 \vee y_4)$  построить стандартное  $\varphi$ -УМ  $G$  порядка 3 и высоты 2.

$x_1 x_2 x_3$	$G^{(1)}$	$G^{(2)}$	$G^{(3)}$	$G^{(4)}$
$\pi_1$ 0 0 0 0 0 1	0 0 1 1 0 1 0 1	1	0	0
$\pi_2$ 0 1 0 0 1 1	1	0 0 1 1 0 1 0 1	0	0
$\pi_3$ 1 0 0 1 0 1	0	0	0 0 1 1 0 1 0 1	0
$\pi_4$ 1 1 0 1 1 1	0	0	0	0 0 1 1 0 1 0 1

$$\varphi_0(y_1, 1, 0, 0) = y_1$$

$$\varphi_1(1, y_2, 0, 0) = y_2$$

$$\varphi_2(0, 0, y_3, 0) = y_3$$

$$\varphi_3(0, 0, 0, y_4) = y_4$$

$$G = G^{(1)} \cup G^{(2)} \cup G^{(3)} \cup G^{(4)}, \quad |G| = 14$$

#### Задача для самостоятельного решения №1

(а) Для функции  $\psi = y_1(y_2 \vee y_3) \vee \bar{y}_1(\bar{y}_4 \vee y_5)$  построить стандартное  $\psi$ -УМ порядка 4, связанное с разбиением  $\Delta$  куба  $B^4$  на последовательные отрезки длины 3, 3, 3, 3, 4. (б) Построить для указанной ФАЛ  $\psi$  обобщённое разложение мультиплексорной ФАЛ  $\mu_\Delta(x_1, \dots, x_4, u_0, \dots, u_4)$  для указанного выше разбиения.

### II. Построение разбиений единичного куба, на компонентах которого заданные ФАЛ моделируются БП или их отрицаниями, с «большой» долей «хороших» компонент

#### Задача №1

Для системы ФАЛ  $(x_1 \sim x_2, x_1 \cdot x_2)$  построить моделирующее её 2-регулярное разбиение  $\Delta$  куба  $B^6$ , у которого доля «плохих» компонент не больше, чем  $\frac{7}{16}$ .

	$x_1x_2$	$x_3x_4$	$x_5x_6$		$x_1x_2x_3x_4x_5x_6$		$x_1x_2x_3x_4x_5x_6$		$x_1x_2x_3x_4x_5x_6$
$\delta_1$	0 0	1 0	1 0	$\delta_2$	0 0 1 0 1 1	$\delta_3$	0 0 1 0 0 0	$\delta_{11}$	0 0 0 0 0 0
	0 1	0 0	0 0		0 1 0 0 0 1		0 1 0 0 1 0		0 1 1 0 1 0
	1 0	0 0	0 0		1 0 0 0 0 1		1 0 0 0 1 0		1 0 1 0 1 0
	1 1	1 1	1 1		1 1 1 1 1 0		1 1 1 1 0 1		1 1 0 1 0 1

### Задача для самостоятельного решения №1

Построить аналогичное разбиение куба  $B^7$ , моделирующее систему ФАЛ  $(x_1 \rightarrow x_2, x_1 \vee x_2)$  и найти долю «плохих» компонент.