

Ю. А. Виноградов

**К синтезу трехзначных
квазикомплементарных
МОП-структур**

Рекомендуемая форма библиографической ссылки:
Виноградов Ю. А. К синтезу трехзначных квазикомплементарных МОП-структур // Математические вопросы кибернетики. Вып. 15. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — С. 292–293.
URL: <http://library.keldysh.ru/mvk.asp?id=2006-292>

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

К СИНТЕЗУ ТРЕХЗНАЧНЫХ КВАЗИКОМПЛЕМЕНТАРНЫХ МОП-СТРУКТУР

Ю. А. ВИНОГРАДОВ

(МОСКВА)

В [1] установлено, что система $\{K(x, y, z), x + 1(\text{mod } 3), 0, 1, 2\}$, где $K(x, y, z)$ — функция, представляющая простейшую КМОП-структуру (см. таблицу), является функционально полной в P_3 .

Поскольку инверсия $x + 1(\text{mod } 3)$ реализуется МОП-структурой с ненулевым энергопотреблением в статике, представляется желательным свести число таких элементов к n — числу переменных реализуемой функции.

В настоящей работе устанавливается, что любая функция трехзначной логики $f(x_1, \dots, x_n)$ может быть реализована схемой с такими ограничениями.

Это оказывается возможным благодаря тому, что существует построенная из K -элементов блок-схема (см. рис. 1 и рис. 4), имеющая на входах переменные x_1 и x_2 и их инверсии, которая реализует функцию $\max(x_1, x_2) + 1(\text{mod } 3)$ (шефферову в P_3) и ее инверсию — $\max(x_1, x_2) + 2(\text{mod } 3)$.

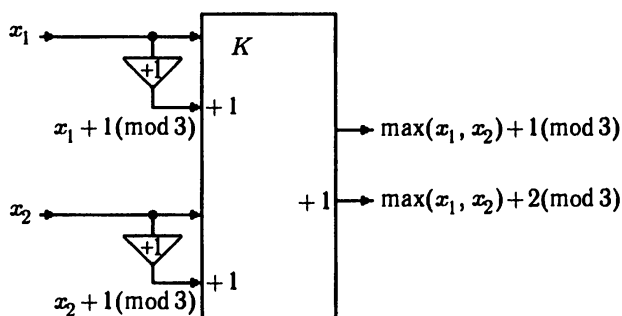


Рис. 1

Таблица

x	y	z	$K(x, y, z)$
0	1	0	1
0	1	1	1
0	2	0	2
0	2	1	2
0	2	2	2
1	0	0	0
1	1	0	0
1	2	1	2
1	2	2	2
2	0	0	0
2	1	0	0
2	1	1	1
2	2	0	0
2	2	1	1

Очевидно, что в таких функциональных блоках: а) может быть реализована любая функция из P_3 , б) входная инверсия последующего блока поглощается выходной инверсией предыдущего (см. рис. 2) во всех случаях, кроме $x_1 + 1(\text{mod } 3)$, $x_2 + 1(\text{mod } 3)$, ..., $x_n + 1(\text{mod } 3)$.

Приложение. Принципиальная схема K -элемента показана на рис. 3, а, его изображение на функциональных схемах — на рис. 3, б.

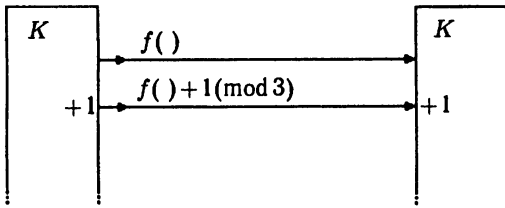


Рис. 2

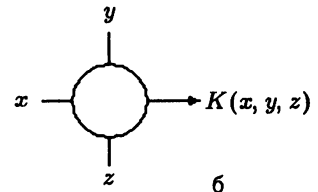
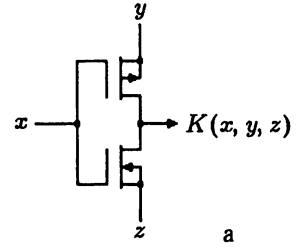


Рис. 3

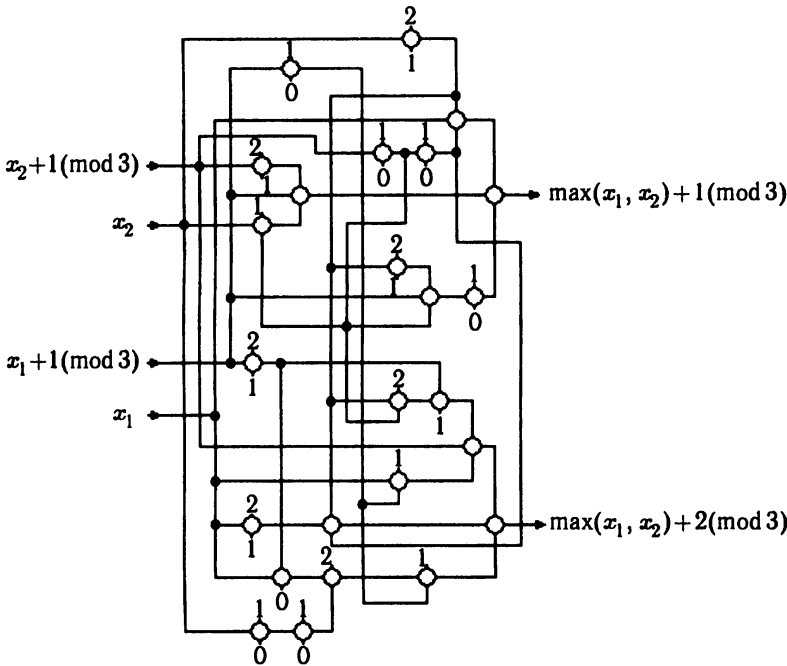


Рис. 4

Коммутационные ограничения:

- входами синтезируемой K -структуры могут быть лишь x -входы ее элементов;
- y - и z -входы K -элемента могут быть соединены с генераторами констант или с выходами других K -элементов;
- циклическое включение элементов запрещено;
- непосредственное соединение выходов K -элементов запрещено;
- отсутствующие в таблице наборы переменных соответствуют недопустимым режимам работы K -элемента в статике и не могут быть доопределены (безусловное исключение таких наборов — одна из задач синтеза схем в этой технике).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов Ю. А. К синтезу трехзначных МОП-структур // Математические вопросы кибернетики. Вып. 12. — М.: Физматлит, 2003. — С. 301–302.