

6-разрядные КМОП драйверы с параллельным и последовательным интерфейсом для управления GaAs транзисторами.

Изложены результаты разработки радиационно-стойких микросхем КМОП драйверов с параллельным и последовательным входным интерфейсом. Произведено сравнение с драйвером управления MADRMA0001 фирмы Tусо Electronics.

Разработка бескорпусных микросхем драйверов для управления переключением GaAs СВЧ транзисторов позволяет создавать интегральный элемент – МСБ схему СВЧ диапазона. Такие микросхемы востребованы, в частности, при разработке модулей АФАР. Так как модули АФАР, как правило, управляются универсальными вычислителями со стандартными выходными КМОП уровнями, то для формирования сигналов управления СВЧ транзисторами необходимы элементы преобразования сигналов с КМОП уровнями в сигналы отрицательной полярности с заданными параметрами.

Разработанная микросхема 5017ПУ2Н4 выполняет это преобразование одновременно по шести каналам преобразования в соответствии с 6-разрядным кодом на входе микросхемы. В ряде применений необходимо минимизировать количество связей между управляющим устройством (вычислителем) и МСБ. С этой целью разработана микросхема 5017ПУ3Н4 с последовательным приемом 6-разрядного кода на повышенной частоте и преобразованием уровней в 6 каналах параллельно.

Электрические характеристики разработанных микросхем приведены для микросхем 5017ПУ2Н4 и 5017ПУ3Н4 в табл.1 и 2 соответственно.

Т а б л и ц а 1

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
1 Напряжение питания положительной полярности, В	U_{CC1}	4,75	5,25
2 Напряжение питания отрицательной полярности, В	U_{CC2}	минус 5,25	минус с 4,75
3 Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC1}-$ 0,2	$U_{CC1}+$ 0,2
4 Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,2

5 Выходное напряжение высокого уровня, В ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	U_{OH}	-0,2	-
6 Выходное напряжение низкого уровня, В ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	U_{OL}	-	U_{CC2} +0,2
7 Ток потребления в состоянии покоя, мА ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	I_{CCP}	-	2,0
8 Время задержки выходной информации, нс ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$t_D(I_{O,HL/LH})$	-	35
9 Частота ввода входной информации, МГц	f_C	-	5,0

Т а б л и ц а 2

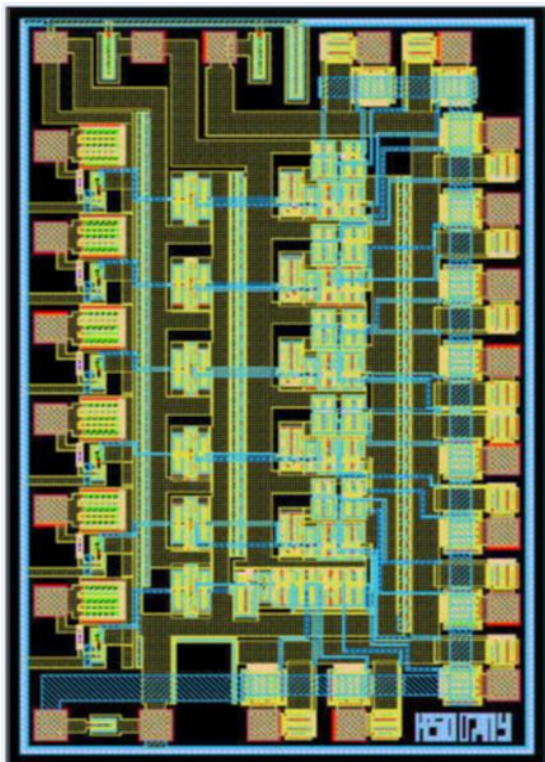
Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
1 Напряжение питания положительной полярности, В	U_{CC1}	4,75	5,25
2 Напряжение питания отрицательной полярности, В	U_{CC2}	минус 5,25	минус с 4,75
3 Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC1}-$ 0,2	$U_{CC1}+$ 0,2
4 Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,2
5 Выходное напряжение высокого уровня, В ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	U_{OH}	-0,2	-
6 Выходное напряжение низкого уровня, В ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	U_{OL}	-	U_{CC2} +0,2
7 Ток потребления в состоянии покоя, мА ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	I_{CCP}	-	2,0
8 Время задержки выходной информации, нс ($T=25\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T=100\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$)	$t_D(I_{O,HL/LH})$	-	35
9 Частота ввода входной информации, МГц	f_C	-	30,0

По результатам испытаний на радиационную стойкость микросхемы соответствуют требованиям технического задания.

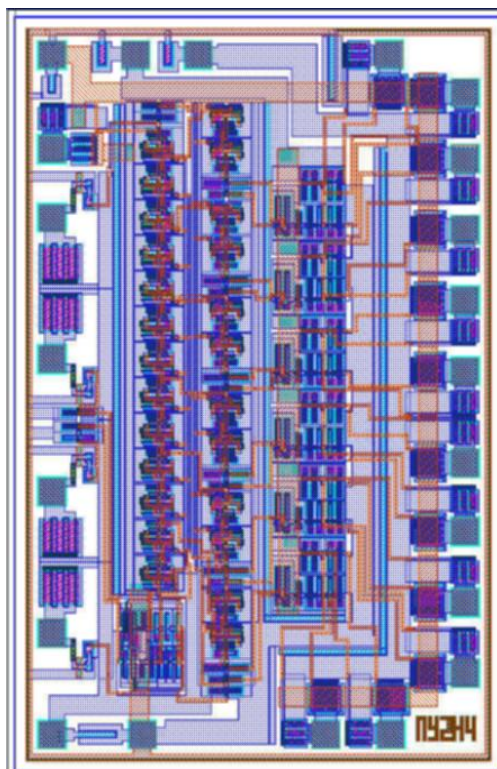
Микросхемы изготовлены по базовой КМОП технологии, минимальная длина канала транзистора 2,5 мкм. Размеры кристаллов микросхем 5017ПУ2Н4 и 5017ПУ3Н4: 2,0 x 3,5 мм.

Сравнение параметров микросхемы 5017ПУ2Н4 и параметров косвенного аналога микросхемы MADRMA0001 фирмы Tусо Electronics, приведенное в табл.3, показывает, что разработанный драйвер с параллельным интерфейсом находится на уровне лучших мировых достижений.

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра микросхемы	
		5017ПУ2Н4	MADRM A0001
1 Количество каналов преобразования в микросхеме, шт.	n	6	4
2 Напряжение питания отрицательной полярности, В	U_{CC2}	минус 5,0 +/- 5%	минус 5,0 +/-10%
3 Напряжение питания положительной полярности, В	U_{CC1}	5,0 +/- 5%	5,0 +/-10%
4 Время задержки выходной информации относительно входной информации, нс	$t_D(I-O, HL/LH)$	не более 35,0	не более 25,0
5 Минимальная рабочая температура, °С	$T_{мин}$	минус 60	минус 40
6 Максимальная рабочая температура, °С	$T_{макс}$	100	85
7 Радиационная стойкость		есть	-



Топология микросхемы 5017ПУ2Н4 с параллельным интерфейсом



Топология микросхемы 5017ПУ3Н4 с последовательным интерфейсом