

интегральной триггерной ячейки позволило сделать схему более гибкой к монтажу и обеспечило ее хорошую повторяемость.

Описанное устройство может с успехом применяться при настройке и испытании сверхширокополосных оптических линий связи и использоваться как генератор кода. Благодаря технической простоте описанный ДСМ может найти широкое применение в волоконных оптических линиях связи, где нет жестких требований к избыточности передаваемой информации и ширине полосы оптического канала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венедиктов М. Д., Женецкий Ю. П., Марков В. В., Эйбус Г. С. Дельта-модуляция. М.: Связь, 1976.
2. Болдер, Крамер. Дельта-модуляция с помощью туннельных диодов для передачи видеосигналов.— ТИИЭР, 1962, № 4.
3. Иносе, Ясуда. Метод одноцифрового кодирования посредством отрицательной обратной связи.— ТИИЭР, 1963, № 11.
4. Бакиновский К. Н., Щорс Л. С. Быстродействующий компаратор с триггерной ячейкой.— ПТЭ, 1980, № 4.
5. Понов П. А. Расчет частотных электрических фильтров. М.: Энергия, 1966.

Поступило в редакцию 4 января 1981 г.

УДК 681.327.11

О. П. КОЗЕВИЧ, В. Н. КУПРИЯНЕНКО, Ю. В. ЮЗЕВИЧ
(Львов)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИМВОЛОВ НА ЭКРАНЕ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ТРУБКИ

В описываемом устройстве отображения информации на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) применен один из функциональных методов формирования символов — метод кусочно-линейной аппроксимации образующей символа. Этот метод характеризуется тем, что закон отклонения луча ЭЛТ и управления подсветом является индивидуальным для каждого отдельного символа. Программы формирования символов хранятся в генераторе символов (ГС).

В работе [1] описан ГС, кодирующая матрица которого (ПЗУ) выполнена на логических элементах в микросхемном исполнении обычной степени интеграции.

Использование микросхем с высокой степенью интеграции позволяет реализовать ГС на одном или нескольких элементах. Однако кодирующие матрицы общего назначения на больших интегральных схемах (БИС), как правило, имеют двоичный формат, что затрудняет их применение для формирования кодов развертки символов без больших потерь информационной емкости этих матриц.

В схему ГС с целью максимального использования информационного объема матрицы, построенного на ее базе, введены входной преобразователь четырех старших разрядов кодов символов, подключенный к входным разрядным шинам счетчика адреса кодирующей матрицы, выходы которого соединены с адресными шинами кодирующей матрицы (этот счетчик играет роль распределителя групп микротактов), и выходной преобразователь кодов, преобразующий записанные в матрице двоичные коды направлений в единичные сигналы управления генераторами пилообразных напряжений [2]. В таблице приведены преобразованные коды.

На рис. 1 представлена функциональная схема описываемого устройства. Схема содержит входной преобразователь старших разрядов кодов символов, состоящий из дешифратора 1 и шифратора 2, счетчик адреса 3, кодирующую матрицу с адресными дешифраторами 4, распределитель микротактов 5, клапаны 6, выходной преобразователь кодов, включающий дешифратор 7 и шифратор 8, генераторы пилообразных напряжений X 9 и Y 10 [3]. С целью повышения качества отображаемых символов за счет обеспечения равномерной яркости символов в схему введен блок элементов И — ИЛИ — НЕ 11. Кроме того, в схеме имеется усилитель подсвета 12 и усилители отклонения луча 13 и 14 [14].

Устройство работает следую-

Номер колонки ГОСТа	Код символа, ГОСТ 19768-74	Преобразованный код
	$a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$	
03		0 0 0 0
04	1 1 0 0	1 0 1 0
05	0 0 1 0	0 1 0 1
	1 0 1 1	
	$x_3 x_2 x_1 x_0$	$y_2 y_1 y_0 y_3$

Код адреса ПЗУ

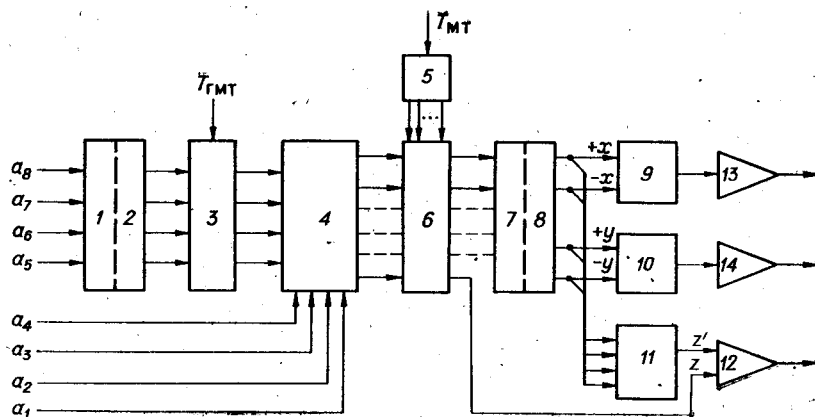


Рис. 1.

шим образом. При подаче на вход ГС кода символа младшие его разряды поступают непосредственно на адресные шины встроенного дешифратора кодирующей матрицы, а старшие разряды преобразуются входным преобразователем 1, 2 и записываются в счетчике 3 в виде кода, соответствующего таблице. При построении ГС на двух микросхемах с организацией 256×8 разрядов в каждой ячейке обеих микросхем хранится 16 бит, что соответствует четырем микротактам. Для начертания символа за 20 микротактов необходимо извлечь последовательно информацию, записанную в пяти смежных ячейках, что осуществляет счетчик 3. При подаче тактовых импульсов $T_{ГМТ}$ групп кодов адрес изменяется на одну ячейку. Выходные клапаны 6 служат для последовательной выборки кодов группы при подаче тактовых импульсов $T_{МТ}$ на распределитель 5. Признак подсвета z с выхода распределителя 5 поступает на второй вход усилителя подсвета 12.

Коды с клапанов 6 подаются на выходной преобразователь кодов 7, 8, где переводятся из двоичного представления направлений в единичные коды перемещения луча $+x, -x, +y, -y$. Сигналы направлений $+x, -x, +y, -y$ с выхода преобразователя кодов 7, 8 подают в генераторы пилообразных напряжений X 9 и Y 10 и в блок элементов И — ИЛИ — НЕ 11, который реализует функцию

$$z' = (+x)(+y) + (+x)(-y) + (-x)(+y) + (-x)(-y). \quad (1)$$

На рис. 2 приведена принципиальная электрическая схема блока элементов И — ИЛИ — НЕ 11 и усилителя подсвета 12. При отсутствии признака z' на первом входе усилителя подсвета 12 амплитуда импульсов определяется выражением

$$U_{\text{вых}} \approx |E| - U_{\text{ст}} \nu_{D2}, \quad (2)$$

где E — напряжение питания; $U_{\text{ст}} \nu_{D2}$ — напряжение, поддерживаемое стабилитроном $VD2$. При возникновении признака z' на первом входе усилителя подсвета 12

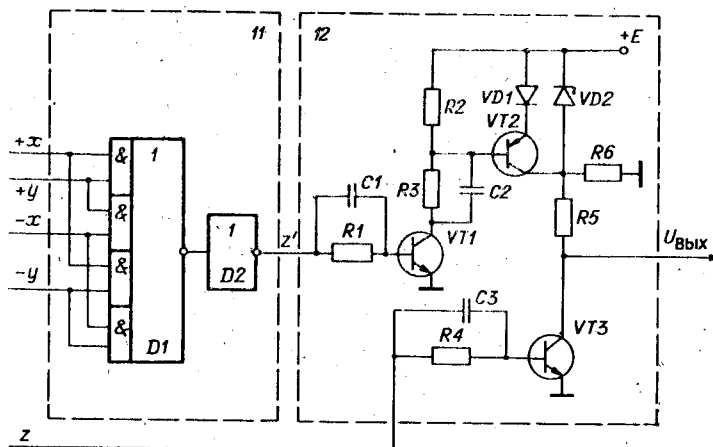


Рис. 2.

амплитуда импульсов подсвета будет равна

$$U_{\text{вых}} \approx |E|. \quad (3)$$

При выполнении условия

$$((1 - \sqrt{2})/\sqrt{2})|E| \approx U_{\text{ст}} \nu D_2 \quad (4)$$

яркость всех аппроксимирующих отрезков образующей символа будет одинаковая [5], что практически достигается при $E = +27$ В, если использовать стабилитрон типа 2С182А с напряжением стабилизации 8,2 В.

С выходов генераторов пилообразных напряжений X_9 и Y_{10} напряжения преобразуются в токи отклонения усилителями отклонения 13 и 14.

Предлагаемая структура построения ГС, использующая двоичную постоянную память, позволяет изменять набор символов заменой всего одного из 5—6 фотошаблонов, необходимых для изготовления БИС на МОП-структурах. Изменение набора символов при обычном построении ГС требует замены всех фотошаблонов.

Разработанное ПЗУ ГС на базе микросхемы К5ЯП011 (КЯП01110, КЯП01111, КЯП01112 и КЯП01113), содержит всего 4 микросхемы, а на базе микросхемы К505РЕЗ (К505РЕЗ-0061, К505РЕЗ-0062) — 2 микросхемы. Коды символов соответствуют ГОСТу 19768—74.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дякин Я. Д. и др. Генератор символов. — Автометрия, 1979, № 2.
2. Кролевец К. М., Малец Л. О., Юзевич Ю. В. Устройство для формирования символов на экране электронно-лучевой трубки. (Автор. свид-во № 600585). — БИ, 1978, № 12.
3. Куприяненко В. Н., Козевич О. П., Малец Л. О. Генератор пилообразных напряжений для алфавитно-цифрового дисплея. — В кн.: Контрольно-измерительная техника. Респ. междувед. науч.-техн. сб. Вып. 25. Львов: Львов. гос. ун-т, 1979.
4. Куприяненко В. Н., Козевич О. П., Малец Л. О. Особенности построения усилителя отклонения для устройств отображения информации на экране электронно-лучевой трубки. — В кн.: Контрольно-измерительная техника. Респ. междувед. науч.-техн. сборник. Вып. 24. Львов: Львов. гос. ун-т, 1978.
5. Куприяненко В. Н., Козевич О. П. Устройство для формирования символов на экране электронно-лучевой трубки. (Автор. свид-во № 841031). — БИ, 1981, № 23.

Поступило в редакцию 10 июня 1980 г.;
окончательный вариант — 11 сентября 1981 г.

УДК 621.317.531.7

В. Э. ШТЕЙНБЕРГ

(Уфа)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ УЗЕЛ — ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «ЧАСТОТА — КОД»

Преобразователи «частота — код», выполняемые в виде функциональных узлов и входящие в состав периферийных средств многоуровневых АСУ ТП [1], реализуются на основе нелинейного кодирования периода [1, 2]. При этом решающее влияние на основные характеристики преобразователя оказывает используемый

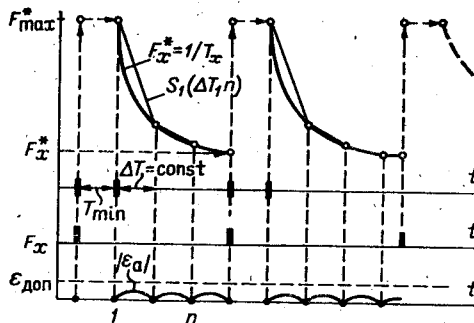


Рис. 1. Нелинейное кодирование периода.