

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОДИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

*В. А. Внуков, Ю. А. Василенко, Н. Я. Какурин,
А. М. Пряницкий, В. В. Тищенко*

Х а р ь к о в

При вводе графической информации в цифровые вычислительные машины актуальна задача распознавания геометрических образов. Такими образами являются как простейшие геометрические фигуры, так и более сложные, например, различного рода типографские и рукописные шрифты и т. п.

В последнее время попытки решения указанной задачи делаются на основе использования универсальных вычислительных машин и специально разрабатываемых устройств [1—5]. В обоих случаях необходимо наличие фотоввода информации, т. е. аппаратуры, которая преобразует информацию, задаваемую в виде оптического изображения объекта распознавания, в форму, удобную для дальнейшего ее использования в собственно распознающих узлах устройства. Во многих случаях задача ввода графической информации решается применением фотополя, состоящего из светочувствительных элементов, на которое проектируется оптическое изображение.

Недостатками такого технического решения является громоздкость, высокая стоимость и нестабильность устройства, что ограничивает его разрешающую способность. Представляется целесообразным другой способ фотоввода информации, при котором оптическое изображение последовательно (поэтапно и построчно) просматривается специальным сканирующим устройством. Информация об отдельных элементах изображения передается в ячейки памяти вычислительной машины. В этом случае требуется лишь один светочувствительный элемент, что обеспечивает простоту и стабильность всего устройства фотоввода.

На рис. 1. показана блок-схема устройства, основанного на принципе последовательной передачи информации об отдельных элементах оптического изображения. Основные узлы устройства такие:

1. Электронно-лучевая трубка с малым временем послесвечения 18ЛО47.

2. Два одинаковых блока разверток по координатным осям X и Y .

3. Схема для выбора числа элементов разложения — триггеры $T_1—T_6$ и ряд ключей K .

4. Блок управления режимом работы устройства, в состав которого входят генератор тактовых импульсов $ГИ$, триггер запуска и ряд тумблеров.

5. Фотоэлектрический умножитель с усилителем и оптическая система (на рис. 1 не указаны).

Электрическая принципиальная схема прибора изображена на рис. 2.

Порядок работы устройства следующий. Тактовый генератор на лампе $Л_4$ с заданной частотой посылает импульсы запуска на вход генераторов

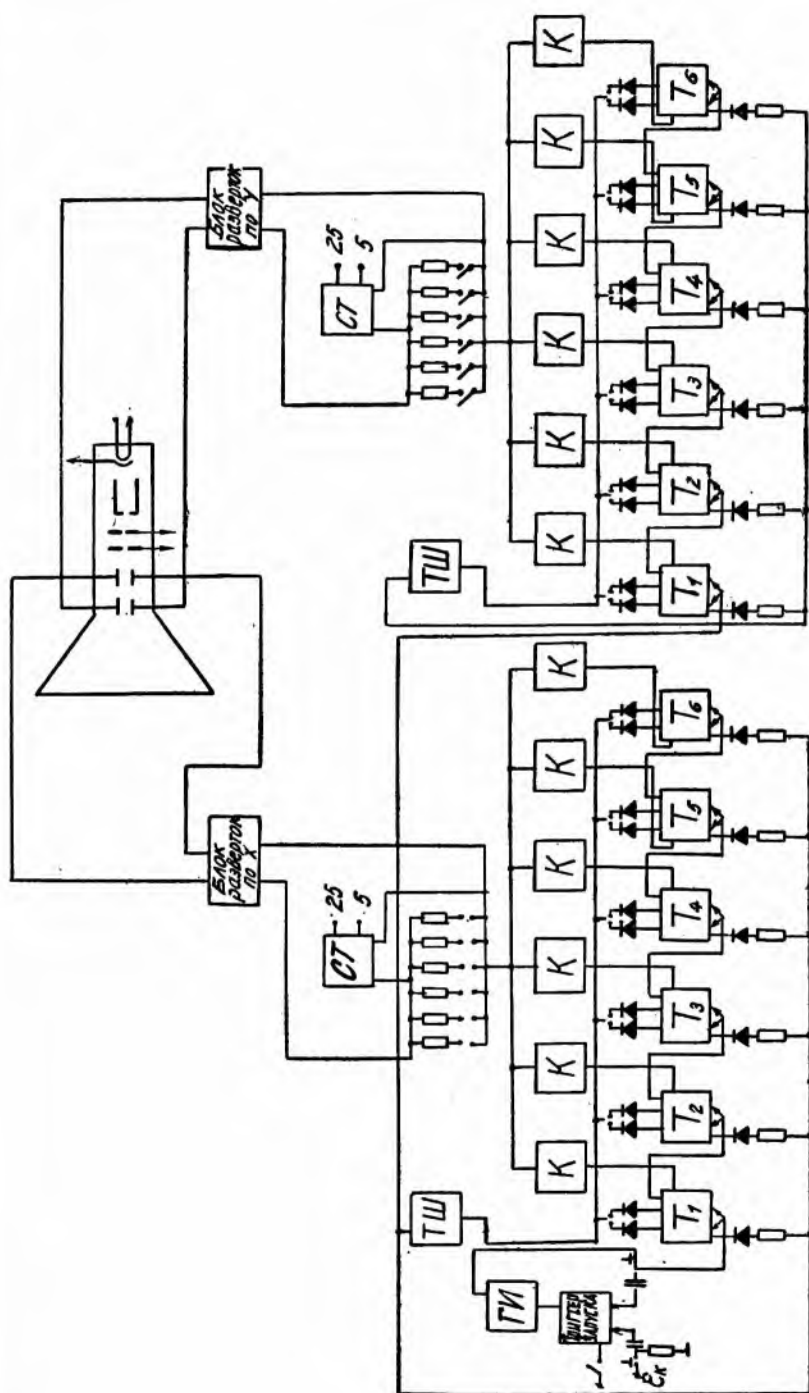


Рис. 1.

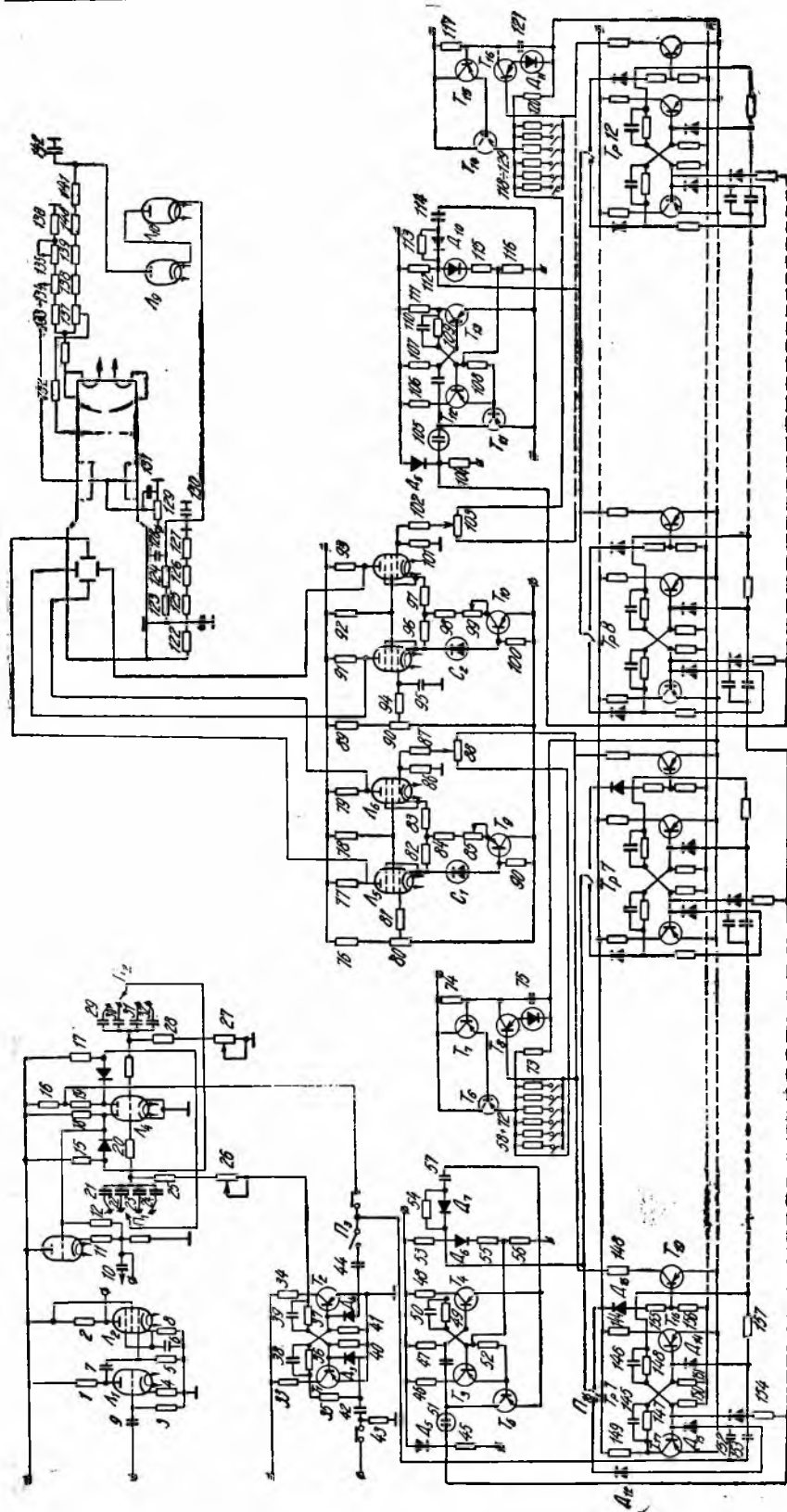


Рис. 2.

ступенчатой развертки по координатам X и Y . Основой генераторов развертки являются триггерные счетчики-регистры TP_1 — TP_2 с цифроаналоговыми преобразователями (сопротивление 58—72, 118—129, ряд относящихся к ним ключей и стабилизаторы напряжения на транзисторах $T6$ — $T8$, $T11$ — $T13$).

Генераторы развертки совместно с усилителями развертки $J5$ — $J8$ обеспечивают ступенчато-пилообразную форму напряжения на отклоняющих пластинах трубки. Это напряжение обуславливает скачкообразное перемещение светящейся точки на экране $ЭЛТ$ вдоль строки, причем подсветка (усилитель $J3$) производится только с момента полной остановки луча.

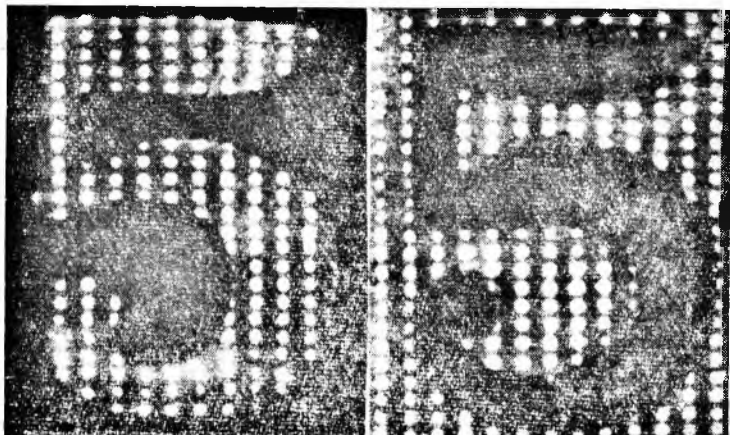


Рис. 3.

Светящаяся точка при помощи оптической системы проектируется на объект. Часть отраженного от объекта светового потока попадает на катод $ФЭУ$. Импульсы с усилителя $ФЭУ$ могут быть поданы на вход контрольного осциллографа для просмотра изображения копии объекта. На рис. 3 показан оригинал цифрового печатного знака и его изображение, полученное на экране контрольного осциллографа. Все устройство фотоввода, за исключением небольшого числа высоковольтных узлов, выполнено на полупроводниковых приборах. Устройство фотоввода размещено в корпусе осциллографа $ОК$ — 17М. Основное внимание при его разработке было уделено универсальности прибора. При помощи органов управления можно производить следующие операции:

- а) переключателями «число элементов» и «число строк» устанавливать требуемые размеры раstra на экране $ЭЛТ$;
- б) ручкой «частота» плавно изменять скорость поэлементного обхода изображения;
- в) тумблером «стоп» остановить дальнейшую развертку изображения;
- г) тумблером «пуск» продолжить ее или кнопкой «возврат» вернуть луч в исходное состояние;
- д) последовательным нажатием кнопки «единичный пуск» продвигать развертку изображения на одно элементарное разбиение.

Основные технические характеристики прибора следующие:

1. В нем имеется наборное поле из тумблеров, позволяющее установить число элементов в строке и число строк в кадре (от 1 до 64).
2. Скорость поэлементного обхода изображения может плавно регули-

тироваться в диапазоне от 1 до 10 000 элементов в секунду. Требование малых (десятки герц и ниже) скоростей обхода необходимы при использовании устройства совместно с перфоратором.

3. Напряжение развертки имеет пилообразно-ступенчатую форму.

4. Нелинейность разверток по горизонтальной и вертикальной осям застра не превышает 3%.

5. Потребляемая мощность не более 500 *вт*.

6. Габариты прибора $1200 \times 600 \times 500$ *мм*.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Л. А в р у х. Основные методы автоматического чтения и распознавания текста.
 2. А. А. Х а р к е в и ч. О принципах построения читающих машин. «Радиотехника», 1960, № 2.
 3. В. П. С о ч и в к о. Опознающие устройства. Судпромиздат, 1963.
 4. М. М. Б о н г а р д. Моделирование процесса узнавания на цифровой вычислительной машине. «Биофизика», 1961, № 2.
 5. В. М. Г л у ш к о в. Об одном принципе построения универсального читающего автомата. «Автоматика», 1962, № 1.
-