

СИСТЕМА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Б. Н. ЕПИФАНЦЕВ, Ю. П. ЗАБАШТА, Б. Я. МАСЛОВ

(Представлена научным семинаром сектора автоматики НИИ ЭИ)

В технике отображения информации наиболее полную информацию о состоянии контролируемых объектов или сред можно получить, используя телевизионные принципы сканирования и воспроизведения изображений. Именно этим объясняется широкое проникновение телевидения в промышленность, транспорт, космическую технику и т. д.

В тех случаях, когда поле сканирования превосходит размеры наблюдаемого объекта по обоим измерениям X , Y , а скорость движения объекта значительно меньше частоты развертки кадров и, наконец, когда разрешающая способность сканирующей системы $\Delta X \cdot \Delta Y$ удовлетворяет соотношению $\Delta X \ll X^m$ об. $\Delta Y \ll Y^m$ об., где: X^m об., Y^m об. — минимальные линейные размеры наблюдаемого изображения, применение принципов и аппаратуры телевизионных систем не вызывает сомнений. Однако в различных областях техники — дефектоскопии, радиолокации, управлении производством — поставлен ряд задач по отображению информации, которые в силу своей специфики не могут быть решены с помощью обычных телевизионных систем.

Одной из таких задач является отображение на экране электроннолучевой трубки движущихся объектов или сред, непосредственное наблюдение за которыми не представляется возможным в силу ограниченной области видения (или по каким-либо другим причинам, например, высокой стоимости точечных датчиков), не превышающей размеров одной строки. Если для общности ввести еще условие соизмеримости частоты строчной развертки со скоростью движения объекта, задача превращается в самостоятельную проблему с многочисленными практическими приложениями в различных областях науки и техники.

Для решения этой задачи в США разработана электровакуумная система [1], позволяющая наблюдать на непрерывно движущейся ленте, помещенной внутри прозрачной трубки, телевизионные, радиолокационные и инфракрасные сигналы. Принцип ее действия прост. Электронный луч, модулированный по яркости и синхронизированный с разверткой в однострочной сканирующей системе, попадает на движущуюся ленту, вызывая люминесценцию ее покрытия (рис. 1). Движение ленты синхронизовано со скоростью наблюдаемого объекта посредством электромагнитных муфт. Записанная информация стирается источником инфракрасных лучей, расположенным за полем просмотра. То есть, в трубке реализован способ записи данных, осуществляемый в системе линейного сканирования на фотопленку, движущуюся со скоростью

объекта перпендикулярно линии развертки и отличающийся «мгновенным проявлением».

Основные особенности этого способа — наличие кратковременной памяти и жесткой синхронизации движения ленты со скоростью наблюдаемого объекта — могут быть воспроизведены на электронной модели, исключая всякое применение дорогостоящих прецизионных меха-

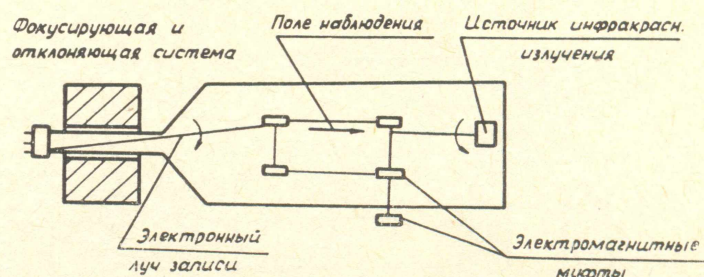


Рис. 1. Электровакуумная система индикации.

нических устройств, присущих рассмотренной электровакуумной системе. Такая модель была разработана авторами статьи. Ниже дано ее краткое описание (рис. 2).

Исходная информация в устройство поступает от однострочно-сканирующей системы в аналоговой форме. Выбор вида и типа датчика системы определяется условиями конкретной задачи.

С помощью преобразователя аналог-код входная информация представляется в дискретной форме, поступает на числовой регистр блока записи-считывания и затем записывается в ферритовый куб памяти. Адрес записи определяется положением сканирующей системы в пространстве обзора, поэтому между полем сканирования и матрицей запоминающего устройства существует однозначное соответствие.

Для получения на экране электроннолучевой трубки полного изображения информации, записанной и хранящейся в кубе памяти, его содержимое непрерывно считывается и через преобразователь код-аналог подается на вход ЭЛТ.

Запуск развертки строки у ЭЛТ синхронизуется с началом считывания строки матрицы запоминающего устройства, а для получения на экране изображения, движущегося синхронно с движением объекта, запуск кадровой развертки ЭЛТ производится при совпадении адресов строк считывания и последней записанной строки.

Поясним это более подробно.

Запись информации об объекте в куб памяти происходит синхронно с движением сканирующей системы и движением самого объекта, так что при остановке объекта запись информации в следующую строку прекращается. Переключение регистра адреса записи производится только при наличии сигнала датчика движения.

Таким образом, последняя строка записи в ЗУ оказывается синхронизованной с движением объекта, и запуск от нее кадровой развертки электроннолучевой трубки позволяет получить синхронное движение изображения с самим объектом.

Частота считывания информации с ЗУ выбирается из условия получения приемлемого по качеству изображения и, чтобы избежать мерцаний его на экране ЭЛТ, принимается порядка 40—50 кадров в секунду.

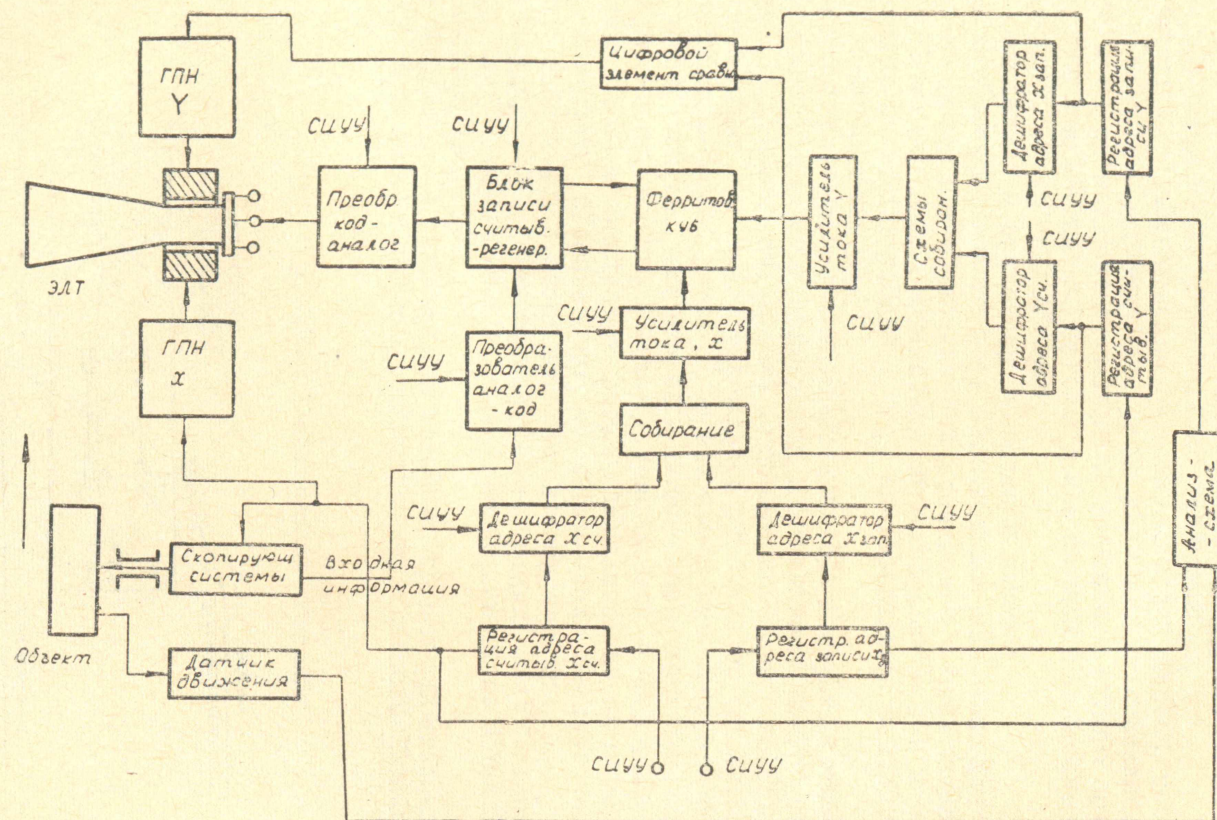


Рис. 2 Схема отображения

Согласование работы всех блоков устройства во времени осуществляется устройством управления.

В заключение приведем параметры изготовленного варианта системы отображения на рис. 2. Плотность поступления входной информации — 18 000 бит/сек; объем ферритового куба — 2048 6-рядных двоичных чисел; потребляемая мощность — 90 вт, габариты — 50×40×30 см.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. П. Катыс. Автоматический обзор и поиск в оптическом диапазоне. Изд-во «Наука», М., 1966.
