

М.И. Васюхин, В.Д. Гулевец, О.И. Капштык

Модифицированный программно-аппаратный метод быстрого преобразования конфигураций сложных символов объектов, движущихся в околоземном пространстве

Предложен модифицированный программно-аппаратный метод быстрого преобразования конфигураций сложных символов объектов, движущихся в околоземном пространстве. В качестве элемента памяти блока базовых матриц использованы бистабильные симметричные переключатели с памятью, главная особенность которых – способность к перезаписи конфигураций изображений символов, а также свойство сохранять состояние памяти при отключении питающих напряжений.

A modified program-hardware method of rapid transformation of configurations of complex characters of objects which move in circumterrestrial space is suggested. As a storage cell of a base matrices block the bistable symmetric switches with memory are used, the main feature of which is a capacity for the rewriting of characters images configurations, and also the property to save the memory state in case of setting off the feeding tensions.

Запропоновано модифікований програмно-апаратний метод швидкого перетворення конфігурацій складних символів об'єктів, що рухаються в навколосезному просторі. Як елемент пам'яті блоку базових матриць використано бістабільні симетричні перемикачі з пам'яттю, головна особливість яких – здатність до перезапису конфігурацій зображень символів, а також властивість зберігати стан пам'яті за відключення живлячих напруг.

Введение. Ужесточение требований отображения множества разнотипных движущихся сложных символов (часто представляемых матрицами 32×32 и более), отображаемых на цветном картографическом фоне экранов систем представления воздушной обстановки в реаль-

ном времени, вызывают поиск новых методов построения таких систем. Задача усложняется тем, что изображения типов таких символов могут варьироваться в широких пределах. Поэтому задача быстрого преобразования данных, обеспечивающая на экране эволюцию мно-

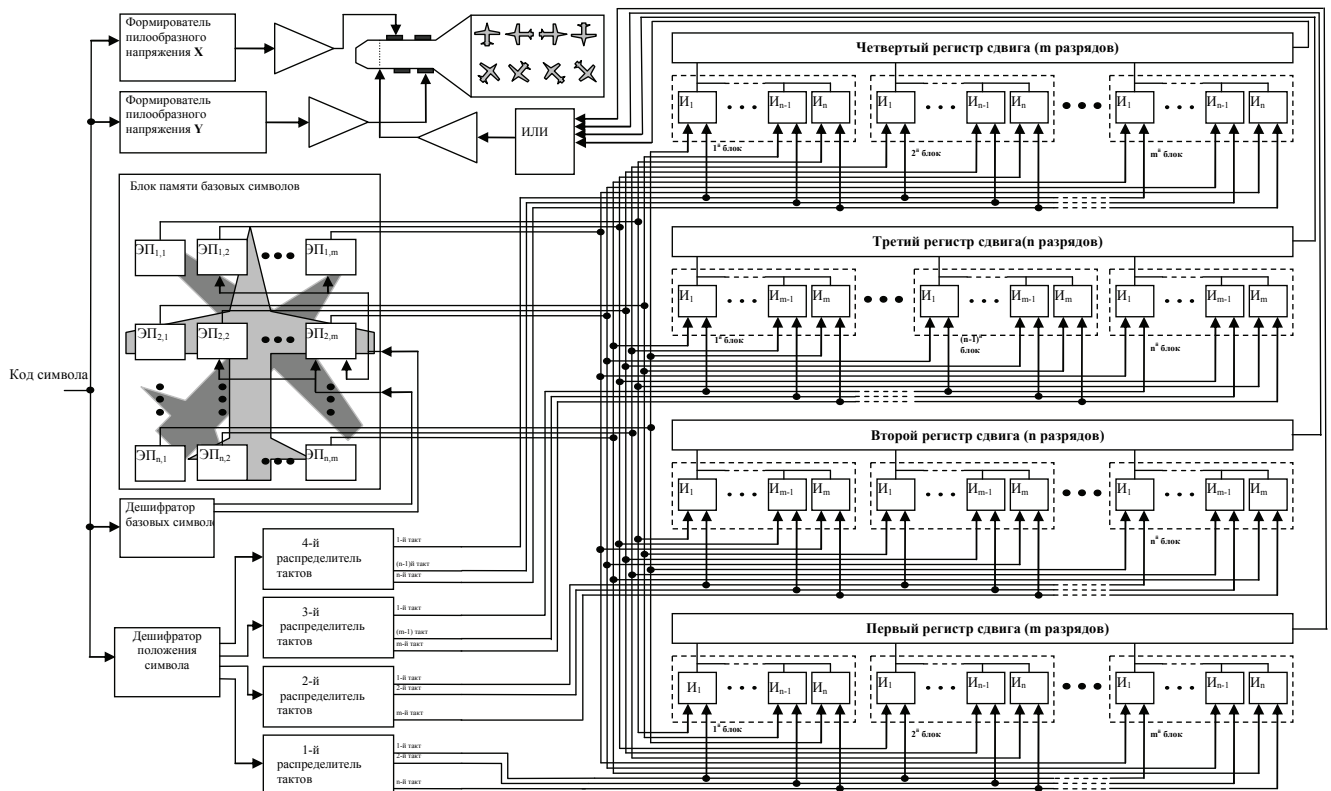


Рис. 1. Структурная схема генератора вращения символов

жества движущихся объектов и их адекватное отображение, – актуальна [1]. Она решается с помощью программно-аппаратного метода [2], в соответствии с которым часть вычислительных операций, осуществляемых ранее программным путем, выполняется аппаратно. Структурная схема такого генератора вращения символов показана на рис. 1, а временная диаграмма его работы представлена на рис. 2.

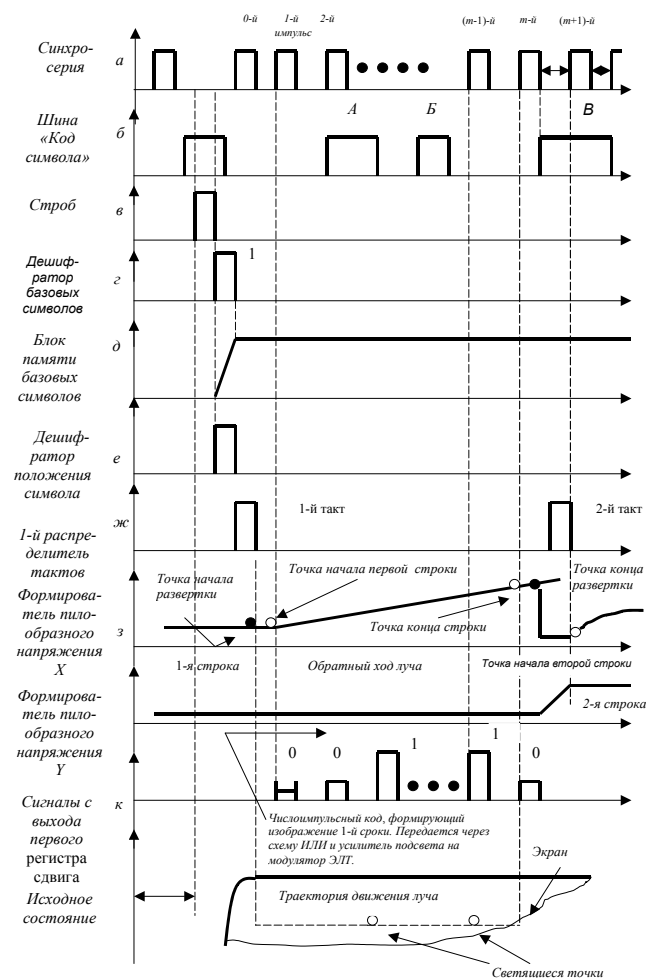


Рис. 2. Временная диаграмма работы генератора вращения символов

Постановка проблемы

Программно-аппаратный метод быстрой реализации плавного вращения сложного объекта обеспечивает лучшее отображение эволюций символов, осуществляемых синхронно с движениями реальных объектов при размерах базовых матриц 24×24 и более. Однако опыт применения таких генераторов показал

значительные затраты времени на перестройку блока базовых матриц, что в условиях быстрой смены типа изображений символов часто становится недопустимым.

Основная часть

Для ликвидации отмеченного недостатка авторами статьи предлагается модифицированный программно-аппаратный метод быстрого преобразования конфигураций сложных символов объектов. В качестве элемента памяти блока базовых матриц используются бистабильные симметричные переключатели с памятью [3, 4], главная особенность которых – способность к перезаписи конфигураций изображений символов, а также свойство сохранять состояние памяти при отключении питающих напряжений. Такие свойства дают преимущество, которое заключается в уменьшении затрат времени на перестройку блока памяти базовых матриц, что, в свою очередь, обеспечивает большую универсальность применений. Реализация предлагаемого модифицированного программно-аппаратного метода представлена структурной схемой (рис. 3). Это устройство может быть использовано для хранения, перезаписи и считывания изображений сложных символов, а также применимо для перезаписи информации (микропрограмм, таблиц функций, значений констант и т.д.). Оно содержит входной регистр 1, один из выходов которого, представляющий код адреса перезаписи строки, подключен ко входу дешифратора перезаписи строк – 2, блока памяти базовых символов – 3, а другой выход регистра (совокупность шин, представляющих код адреса столбца блока – 3) – ко входам дешифратора перезаписи столбцов – 4. Выходы дешифратора 2 подключены к первым входам элементов $I_{стр.}$ – 5, выходы которых соединены со стоками блока памяти базовых символов – 3. Вторые входы элементов $I_{стр.}$ – 5 подключены к соединенным между собой выходам ключа записи 6 и ключа стирания и считывания 7. На вход 8 ключа записи 6 подается сигнал «Запись» на входы 9 и 10, соответственно, сигналы «Стирание» и «Считывание». Выходы дешифратора перезаписи столбцов – 4 подклю-

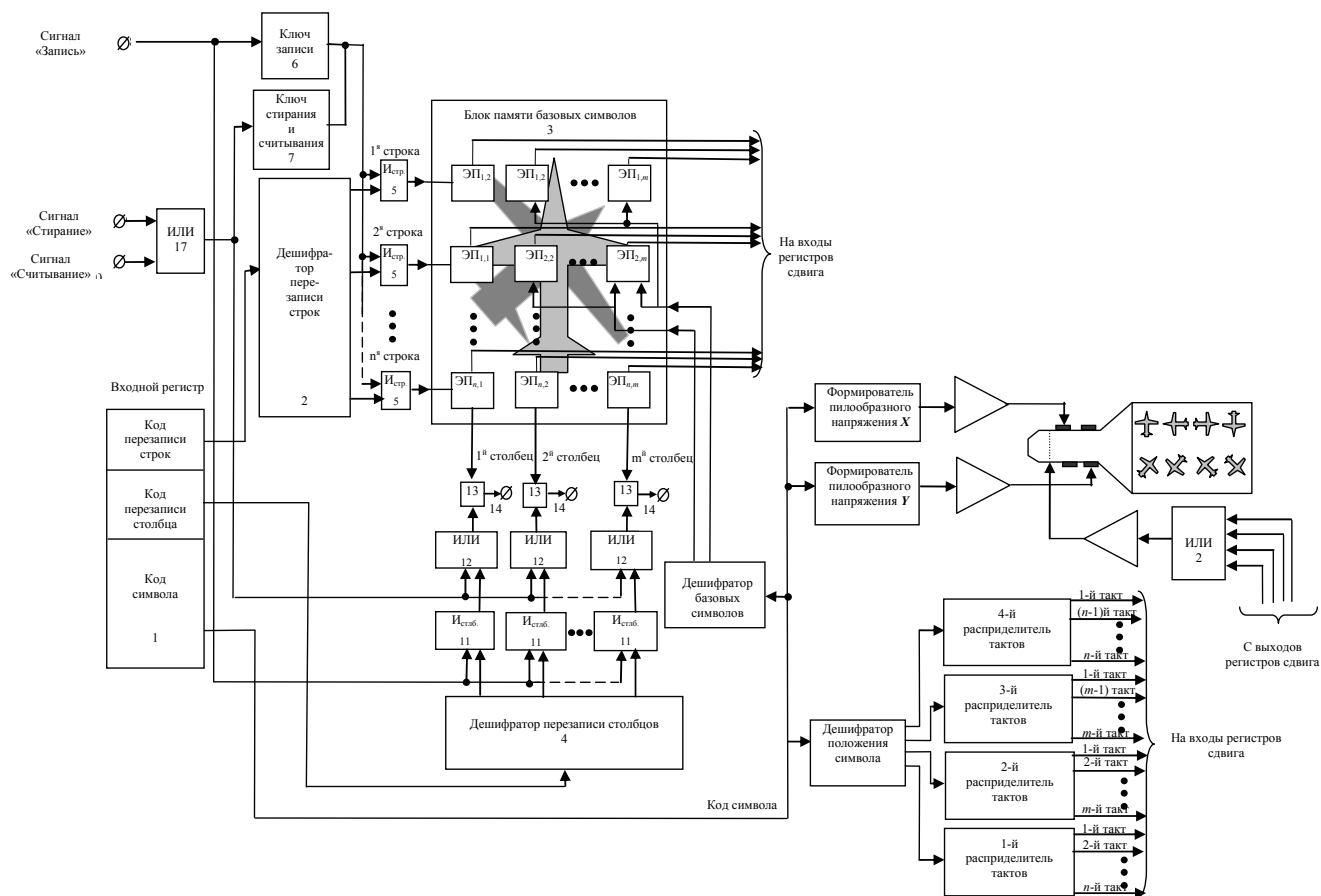


Рис. 3. Структурная схема реализации модифицированного программно-аппаратного метода быстрого преобразования конфигурации символов объектов, движущихся на территории аэропорта

ченны к первым входам элементов $I_{стлб.} - 11$, вторые входы которых соединены со входом 8. Выходы элементов $I_{стлб.} - 11$ подключены к первым входам ИЛИ 12, вторые входы которых соединены со входом ключа стирания и считывания 7 и подключены к выходу элемента ИЛИ – 17. Выходы элементов ИЛИ 12 соединены с первыми входами выходных ключей 13, вторые входы которых подключены к столбцам блока памяти 3. Выходы 14 ключей 13 служат для обеспечения выдачи сигналов считывания. В блоке памяти базовых символов – 3 элемент памяти (ЭП), представлен схемой, показанной на рис. 4, и состоит из последовательно соединенного симметричного бистабильного переключателя с памятью 15 и полупроводникового диода 16.

Предлагаемое устройство быстрого преобразования конфигураций символов работает в

трех режимах: записи, стирания и считывания. В режиме записи на входной регистр 1 поочередно заносятся коды адреса тех ячеек блока памяти базовых символов 3, в которые требуется записать информацию. Первая группа разрядов кода определяет номер строки, а вторая –

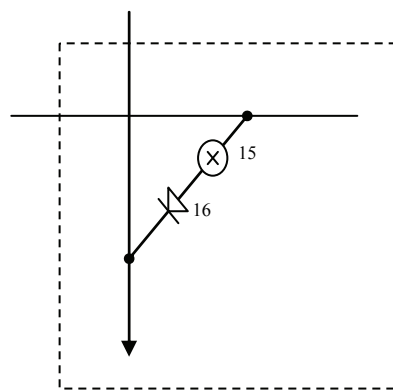


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема элемента памяти (ЭП)

номер столбца. При поступлении информации на вход дешифратора перезаписи строк 2 с его выхода поступает сигнал на первый вход элемента $I_{стр.} - 5$, выход которого подключен к определенной строке блока памяти базовых символов 3. Вторая группа разрядов входного регистра, представляющая код адреса столбца, поступает на вход перезаписи столбцов дешифратора 4, при этом разрешающий сигнал подается на вход элемента $I_{стбл.} - 11$, соответствующего определенному столбцу блока памяти базовых символов 3. После занесения во входной регистр 1 очередного кода адреса на вход 8 подается сигнал «Запись», поступающий на вход ключа записи 6 и на вторые входы всех элементов $I_{стбл.} - 11$. При этом на выходе ключа записи 6 формируется импульс напряжения для записи информации поступающей на вторые входы всех элементов $I_{стр.} - 5$, причем с выхода элемента $I_{стр.} - 5$ импульс записи на соответствующую строку блока памяти базовых символов 3 поступает только в том случае, если на первом входе элемента $I_{стр.} - 5$ имеется разрешающий сигнал от дешифратора перезаписи строк 2. Совпадение служебного сигнала «Запись» с разрешающим сигналом от дешифратора 4 на входе одного из элементов $I_{стбл.} - 11$ приводит к передаче с его выхода через соответствующий элемент ИЛИ – 12 разрешающего сигнала на вход соответствующего выходного ключа – 13. Этот ключ открывается и для элемента памяти $ЭП_{n,m}$, включенного между соответствующим столбцом и выбранной строкой. Таким образом, электрическая цепь записи замкнута. Все другие выходные ключи 13 остаются закрытыми, из-за чего для остальных запоминающих элементов выбранной строки блока памяти базовых символов 3 электрическая цепь записи оказывается разомкнутой.

Итак, в течение каждого импульса записи в заданное состояние переключается определенный запоминающий элемент, составляющий конфигурацию символа, адрес которого опре-

деляется кодами перезаписи строк и столбцов, считываемых из входного регистра 1.

Заключение. Предложен модифицированный программно-аппаратный метод быстрого преобразования конфигураций сложных символов объектов, движущихся в околоземном пространстве. Суть его состоит в том, что в отличие от известного [2] данный метод отличается устройством, содержащим входной регистр, два дешифратора перезаписи строк и столбцов, соединенные между собой схемы И и ИЛИ, блок памяти базовых символов, ключи записей, стирания и считывания, а в качестве элементов памяти блока памяти базовых матриц использованы симметричные бистабильные переключатели с памятью, особенность которых – свойство сохранять свое состояние при отключении питающих напряжений. Это дает возможность избежать демонтажа блока базовых символов при смене их конфигураций, увеличить универсальность её применения и надежность работы системы в целом.

1. Васюхин М.И., Боченко Г.А., Рева А.П. Математическое обеспечение динамики сложных символов на экране видеотерминала // Труды II Республиканской конференции по проблемам вычислительной математики и автоматизации научных исследований. – Алма-Ата: Казахский политех. ин-т, 1988. – С. 25.
2. Васюхин М.И. Основы интерактивных навигационно-управляющих геоинформационных систем: Монография / М.И. Васюхин. – К.: Лира-К, 2006. – 536 с.
3. Васюхин М.И., Деркач В.П., Некрасов Д.М. Методика изучения разброса электрических параметров симметричных полупроводниковых переключателей с памятью // Тез. докл. 3-й Всесоюзной конференции «Однородные вычислительные системы и среды». – Таганрог: Таганрогский радиотех. ин-т, 1972. – С. 381–383.
4. Лямичев И.Я. Устройства отображения информации с плоскими экранами. – М.: Радио и связь, 1983. – 208 с.

Поступила 05.11.2008

Тел. для справок: (044) 526-3518, 408-3241 (Киев)
© М.И. Васюхин, В.Д. Гулевец, О.И. Капштык, 2009