

ЛИТЕРАТУРА

1. Батарчукова Н. Р., Глоzman Ц. И. Современное состояние вопроса определения метра.— «УФН», 1975, т. 117, вып. 3, с. 523—542.
2. Hanes G. R., Baird K. M., DeRemigis J. Stability, reproducibility and absolute wavelength of a 633-nm He-Ne laser stabilized to an iodine hyperfine component.— "Appl. Opt.", 1973, vol. 12, N 7, p. 1600—1605.
3. Rowley W. R. C., Wallard A. J. Wavelength values of the 633-nm laser, stabilized with $^{127}\text{I}_2$ saturated absorption.— "J. Phys. E", 1973, vol. 6, N 7, p. 647—652.
4. Schweitzer W. G., Kessler E. G., Deslattes R. D., Laver H. P. and Whetstone J. R. Description performance and wavelengths of iodine stabilized lasers.— "Appl. Opt.", 1973, vol. 12, p. 2927—2938.
5. Wallard A. J., Chartier J. M. and Hamon J. Wavelength measurements of the iodine stabilized helium-neon laser.— "Metrologia", 1975, vol. 11, N 2, p. 89—95.
6. Батарчукова Н. Р., Привалов В. Е. Разработка и создание He-Ne лазера, стабилизированного по насыщенному поглощению в йоде, для Государственного первичного эталона длины — метра и Государственного специального эталона длины для спектроскопии.— «Метрология и точные измерения», 1976, № 7, с. 7—9.
7. Захаренко Ю. Г., Мельников Н. А., Привалов В. Е., Фофанов Я. А. He-Ne лазер, стабилизированный по насыщенному поглощению в парах йода.— «Письма в ЖТФ», 1976, т. 2, вып. 4, с. 153—155.
8. Батарчукова Н. Р., Глоzman Ц. И., Ирикова Л. А., Карташев А. И., Птицына Е. А. Аттестация по длине волны He-Ne лазеров, стабилизированных по провалу Лэмба.— «Измерительная техника», 1974, № 7, с. 83.
9. Карташев А. И., Эцин И. Ш. Методы измерения малых изменений разности фаз в интерференционных устройствах.— «УФН», 1972, т. 106, вып. 4, с. 687—721.
10. Эцин И. Ш. Экспериментальное исследование пьезокерамических элементов для градуировки измерительных головок.— «Метрология», 1975, № 5, с. 33—40.
11. Barrell H., Teasdall-Buckell D. The correction for dispersion of phase change in Fabry-Perot interferometers.— "Proc. Phys. Soc.", 1951, vol. 64B, N 5, p. 413—418.
12. Вайнштейн Л. А. Открытые резонаторы для квантовых генераторов света.— «ЖЭТФ», 1963, т. 44, вып. 3, с. 1050—1067.
13. Мельников Н. А., Привалов В. Е., Фофанов Я. А. Экспериментальное исследование He-Ne лазера, стабилизированного по насыщенному поглощению в йоде.— «Опт. и спектр.», 1977, т. 42, вып. 4, с. 747—751.

Поступило в редакцию 10 августа 1977 г.

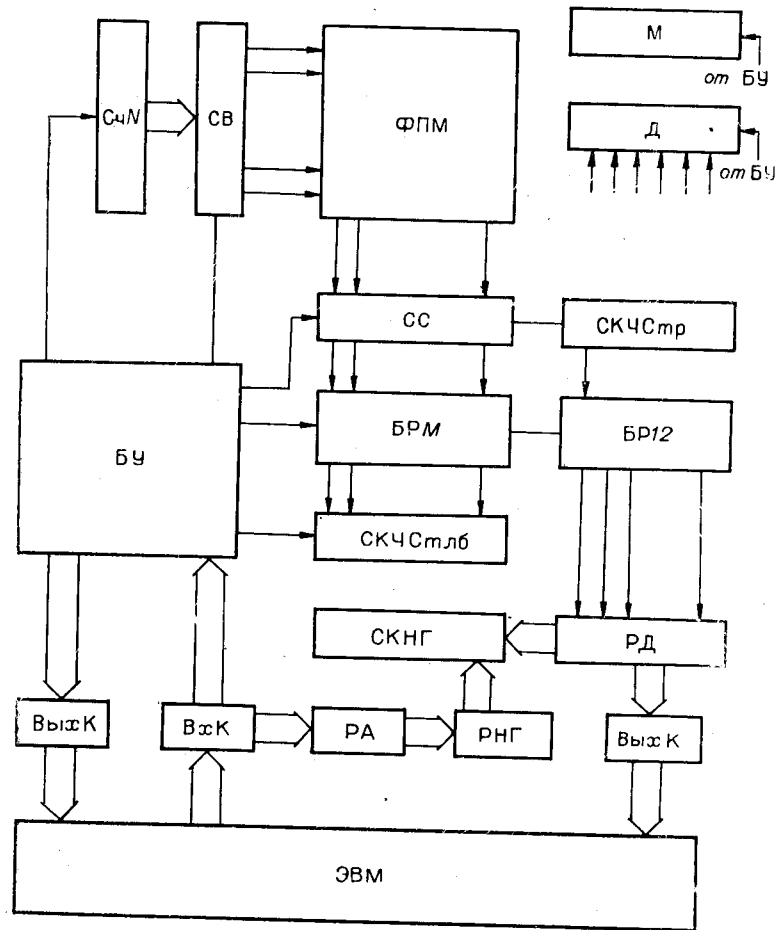
УДК 681.327.68 : 681.326.3

Л. А. АНГЕЛОВА, А. Н. МИЧКОВ, А. Ф. ТИХОНОВ
(Москва)

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ГОЛОГРАФИЧЕСКИМ ЗУ БОЛЬШОЙ ЕМКОСТИ

В данной работе предлагается устройство управления голографическим запоминающим устройством (ГЗУ) архивного типа, предназначенное для работы с ЭВМ «Саратов-2». В известных системах [1, 2] управление отдельными функциональными модулями ГЗУ осуществляется с использованием большого числа команд управления от ЭВМ. В [3] предлагается устройство управления с большим количеством аппаратно-реализуемых функций (прямой доступ к памяти ЭВМ, контроль информации, считываемой с голограммы и т. д.). Однако высокая избыточность хранимой информации снижает в $\sim 1,6$ раза информационную емкость ГЗУ, а несоответствие разрядности ЭВМ (12 бит) и разрядности формируемого слова (8 бит) требует большого программного обеспечения ГЗУ.

Разработанное устройство осуществляет управление всеми функциональными модулями ГЗУ с минимальным набором программных средств ввода-вывода, считывание информации со страницы ГЗУ (с фотоприемной матрицы) размером до 256×256 бит, контроль ее и передачу в ЭВМ по каналу прямого доступа к памяти. Скорость передачи данных в ЭВМ определяется параметрами ОЗУ ЭВМ «Саратов-2» и составляет $3 \cdot 10^5$ 12-разрядных слов в секунду. Максимальное число адресуемых страниц (голограмм) 4096. Устройство управления может быть легко модифицировано для ЭВМ с другой разрядностью слова и другим набором команд ввода-вывода (наличие канала прямого доступа обязательно).



Блок-схема устройства управления ГЗУ показана на рисунке, где БУ — блок управления, СчN — счетчик, СВ — схема выборки строки фотоматрицы из N строк, ФПМ — фотоприемная матрица, СС — схема считывания информации с M столбцов ФПМ, БРМ — сдвиговый буферный регистр (M разрядов), БР12 — 12-разрядный сдвиговый регистр, РД — регистр данных (12 разрядов), РА — регистр адреса (15 разрядов), СКЧСтлб — схема контроля четности столбцов, СКЧСтр — схема контроля четности строк, М — модулятор света, Д — дефлектор, СКНГ — схема контроля номера голограммы, РНГ — регистр номера голограммы (12 разрядов).

Контроль считываемой с ФПМ информации возможен за счет введения избыточности информации при записи голограмм. Принята следующая структура записываемой на голограмму информации: первая строка и первый столбец матрицы представляют собой дополнения до нечетного числа единиц в столбцах и строках соответственно; кроме того, во второй строке в разрядах 2÷13 записан порядковый номер голограммы; остальная часть матрицы является информационной. Номер голограммы представляет собой 12-разрядный код, старшие шесть разрядов (0÷5) — номер строки (в матрице голограмм y — координата), в которой находится данная голограмма, а младшие (6÷11) — номер столбца (x — координата). В схеме управления электромеханическим дефлектором собраны два (x и y — координаты) идентичных дешифратора на $2^6=64$ выхода. Выходы каждого дешифратора управляют 64 токовыми ключами К с объединенными выходами. Таким образом, появление любого 6-разрядного кода на входе дешифратора ведет к включению одного из токовых ключей, который задает ток дефлектора, необходимый для установки в выбранную строку (столбец) матрицы голограмм. В этом случае существенно облегчается настройка дефлектора и не требуется реализации сложной зависимости [4] тока дефлектора от входного кода.

Работа устройства проходит по следующей схеме. В режиме программно-управляемого обмена проводится запись начального адреса ОЗУ в регистр адреса, затем записывается номер голограммы в регистр номера голограммы и одновременно начинается работу блок управления, который последовательно запускает дефлектор и модулятор света. По окончании работы модулятора формируется сигнал «Начало ФПМ».

Этот сигнал начинает цикл считывания информации в ЭВМ. В M -разрядной строке содержится, как правило, нецелое число машинных слов, поэтому принята следующая схема считывания: строка ФПМ заносится в БРМ и импульсами от БУ начинает сдвигаться вправо, заполняя БР12; по прохождении 12-го импульса сдвига информация из БР12 переписывается в регистр данных, откуда в режиме прямого доступа передается в ЭВМ. После перезаписи из БР12 в РД процесс сдвига продолжается, формируется следующее слово и т. д., до тех пор пока строка не будет исчерпана, при этом БР12 может оказаться заполненным частично. Затем БУ инициирует чтение следующей строки в БРМ (информация в БР12 при этом сохраняется) и следующие импульсы сдвига дозаполняют БР12 и т. д. Контроль информации на четность происходит в схемах СКЧСтлб, СКЧСтр. Схемы однотипны и представляют собой счетные триггеры, которые осуществляют одnorазрядный счет единиц в строке или отдельном столбце. Блок управления опрашивает состояние схемы СКЧСтр после чтения каждой строки, а схемы СКЧСтлб после чтения всех строк. Одновременно предусматривается блокирование передачи в ЭВМ всей первой строки и первого разряда каждой последующей. Первое 12-разрядное слово второй строки в ЭВМ также не передается, а сравнивается поразрядно с содержимым РНГ. Совпадение означает, что в ЭВМ будет передана информация с требуемой голограммы. Фактически при этом контролируется работа дефлектора. Возникновение любой ошибки влечет за собой немедленное прекращение работы устройства управления, передачу запроса прерывания к ЭВМ и установку соответствующих разрядов регистра ошибок. Регистр ошибок программно опрашивается от ЭВМ.

Такая организация считывания несколько ухудшает быстродействие устройства, но позволяет легко перестраивать устройство управления для фотоприемных матриц произвольного размера $M \times N$ разрядов ($M \leq 256, N \leq 256$), а также становится возможным подключение устройства управления к ЭВМ с другой разрядностью слова. Конструктивно схемы формирователя выборки, схемы считывания и БРМ выполнены по 16 разрядов и могут легко наращиваться до нужного размера. Все схемы выполнены на микросхемах серии 155.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вьюхина Н. Н., Кашеев Э. Л., Лужецкая О. А., Мантуш Т. Н., Панков Б. Н. Система считывания страниц информации для голографических ЗУ.— «Автометрия», 1976, № 6, с. 112—114.
2. Мантуш Т. Н., Тарасов А. В. Управляющая система для экспериментальных исследованных ГЗУ.— «Автометрия», 1976, № 6, с. 54—59.
3. Гибин И. С., Мантуш Т. Н., Нестерихин Ю. Е., Панков Б. Н., Пен Е. Ф., Твердохлеб П. Е. Программируемое голографическое ЗУ с записью и считыванием информации.— «Автометрия», 1975, № 3, с. 75.
4. Гибин И. С., Гофман М. А., Карапузиков А. И., Пен Е. Ф., Твердохлеб П. Е. Анализ оптических схем двухкоординатных шлейфовых дефлекторов.— «Автометрия», 1975, № 3, с. 53.

Поступило в редакцию 14 июня 1977 г.;
окончательный вариант — 21 ноября 1977 г.

УДК 621.375.826

В. Е. КАРПОВ, А. К. ПОЛОНИН, В. А. СИНЯЕВ
(Минск)

ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА С АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ РАЗНОСТИ ХОДА ИНТЕРФЕРИРУЮЩИХ ПУЧКОВ

Одним из необходимых условий получения голограмм высокого качества при помощи оптических квантовых генераторов непрерывного действия малой мощности на фотоматериалах низкой чувствительности (ЛОИ-2, «Микрат ВР-Л») является защита оптической схемы голографической установки от воздействия дестабилизирующих факторов, например акустических и механических вибраций. Действие возбуждающих факторов приводит к смещению элементов схемы или изменению параметров среды, в которой распространяются предметный и опорный пучки. Это вызывает флуктуации разности хода интерферирующих пучков, что приводит к движению полос интерференционной картины и в конечном итоге снижает качество получаемых голограмм.