

обрабатывается на микро-ЭВМ "Электроника-60" 23 и выводится на ленту и цифropoleчь.

При испытании макета АСПП установлено, что погрешности измерения температуры и термоградиента не превышают  $0,01^{\circ}\text{C}$  в диапазонах  $0...+10^{\circ}\text{C}$  и  $-0,5...+0,5^{\circ}\text{C}$  соответственно, и относительная погрешность измерения коэффициента теплопроводности не превышает 5% при изменении температуры окружающей среды от  $-10$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 6 месяцев.

Натурные испытания в Японском море показали, что применение системы позволяет автоматизировать исследования теплового потока через дно океана, резко повысить их производительность за счет возможности зондирования большого района без подъема зонда на борт судна, а также значительно сократить время на обработку результатов измерений и повысить их достоверность.

#### Л и т е р а т у р а

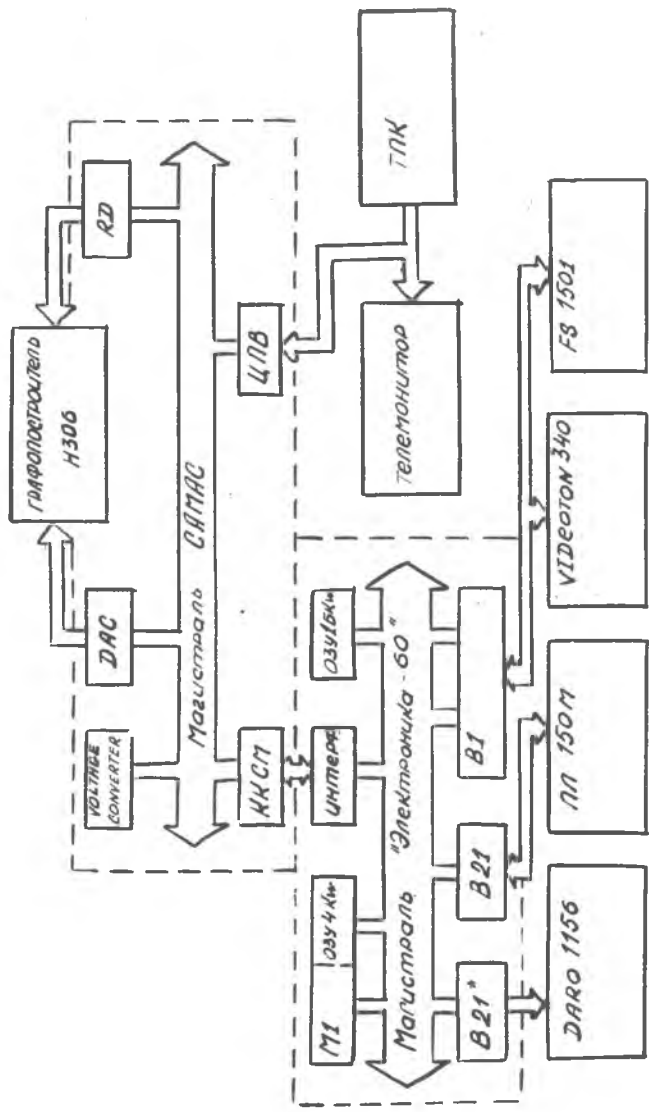
И. Любимова Е.А., Никитина В.Н., Томара Г.А. Тепловые поля внутренних и окраинных морей СССР. - М.: Наука, 1976.

УДК 621.1

Е.Ю.Арефьев, В.К.Компанец

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВВОДА ИЗОБРАЖЕНИЙ В СТАНДАРТЕ КАМАК  
(г.Куйбышев)

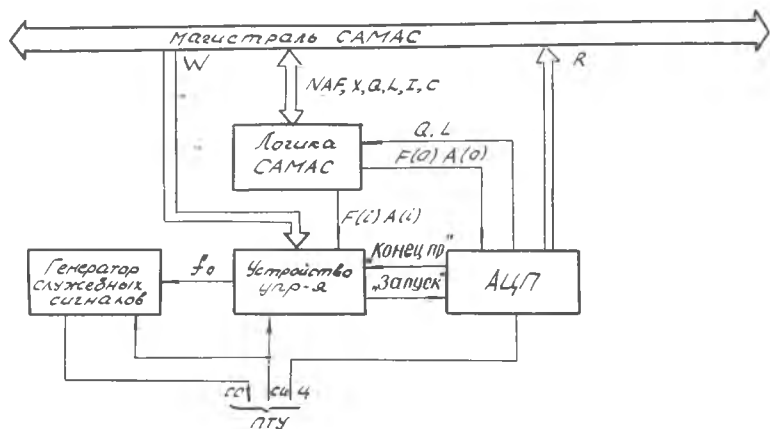
Система входит в состав автоматизированной системы обработки изображений и предназначена для преобразования изображения в цифровую форму с последующим вводом и регистрацией его в памяти ЭВМ или в магнитном регистраторе [1]. Система выполнена в стандарте КАМАК на базе микро-ЭВМ "Электроника-60" с использованием промышленной телевизионной установки (ПТУ). Структурная схема системы представлена на рис.1. Система включает в себя крейт КАМАК, микро-ЭВМ "Электроника-60", "Видеотон-340", фотосчитыватель FS-1501, перфоратор ПЛ-150М, устройство широкой печати DARK-II56, графо-



Р и с. 1. Структурная схема системы ввода изображений

построитель НЗ06 и ПТУ. ПТУ преобразует изображение в напряжение, которое с помощью ЦПВ оцифровывается и выводится на магистраль КАМАК с последующим вводом в ЭВМ. В качестве модулей КАМАК используются крейт-контроллер, цифро-аналоговый преобразователь, блок реле, источник питания  $+12$  В и цифровой преобразователь видеосигналов (ЦПВ).

Цифровой преобразователь видеосигналов состоит из аналого-цифрового преобразователя (АЦП), устройства управления (УУ), генератора служебных сигналов (ГСС) и логики КАМАК (рис.2). В АЦП напряжение с выхода передающей камеры ПТУ запоминается на конденсаторе.



Р и с. 2. Функциональная схема цифрового преобразователя видеосигналов

По сигналу с УУ конденсатор разряжается постоянным током. Время разряда, пропорциональное измеряемому напряжению, с помощью АЦП "время-код" преобразуется в цифровой код и подается на магистраль крейта. Устройство управления обеспечивает дискретизацию изображения по вертикали и горизонтали. Генератор служебных сигналов обеспечивает получение на экране телевизора ПТУ координатной сетки и выделение границ вводимого изображения. Кроме того, ГСС вырабатывает кадровые и строчные синхриимпульсы и гасящие сигналы для работы ПТУ. Логика КАМАК формирует сигналы, управляющие работой ЦПВ. Модуль ЦПВ программируемый. Границы вводимого участка

изображения, а также шаг дискретизации его горизонтали и вертикали задаются оператором в режиме диалога с ЭВМ.

Для работы ПТУ в системе ввода изображений в ее передающей камере отключены генератор синхрипульсов и устройство автоматической регулировки чувствительности.

ЦПВ имеет следующие технические характеристики:

сканирование изображения осуществляется по вертикали сверху вниз, начиная с левого верхнего угла изображения;

количество точек разложения по вертикали и горизонтали составляет  $2^n$  ( $n = 2+8$ ), максимальное число вводимых точек изображения  $256 \times 256$ ;

выходной сигнал - 4- или 8-разрядный двоичный код;

погрешность преобразования напряжения с ПТУ не превышает погрешности дискретности;

время ввода изображения составляет  $0,04 \sqrt{N}$  секунд ( $\sqrt{N}$  - число точек разложения по горизонтали), максимальное время ввода не превышает 10,5 секунд;

модуль выполнен в стандарте КАМАК, ширина модуля составляет 2М.

Модуль ЦПВ может быть использован для работы в различных измерительно-вычислительных комплексах, имеющих в своем составе крейт КАМАК. Подпрограммы работы каждого устройства системы ввода изображений составлены на языке Ассемблер. Управляющая программа написана на языке высокого уровня *QUASIC* и осуществляет ввод и вывод графической информации на графопостроитель [2] .

## Л и т е р а т у р а

1. Арёфьев Е.Ю., Виттих В.А., Соيفер В.А., Ямович А.А. Система обработки изображений для автоматизации научных исследований и обучения. -В кн.: Тезисы докладов УШ Всесоюзной конференции по теории кодирования и передачи информации. Куйбышев, 1981.

2. Подольский Л.И. Система *QUASIC* для программирования на мини-ЭВМ. -Пушино; НИВЦ АН СССР, 1979.