



**сообщения  
объединенного  
института  
ядерных  
исследований  
дубна**

10-84-670

**М.К.Баранчук, Э.Д.Лапчик, В.Ф.Рубцов,  
В.Н.Смирнов, А.В.Трифонов, В.Н.Шкунденков**

**АППАРАТУРНЫЕ СРЕДСТВА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИАЛОГА "ОПЕРАТОР-ЭВМ"  
В ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ АЭЛТ-2/160  
НА ЛИНИИ С ЭВМ СМ-4**

**1984**

В работе рассматривается функциональная группа управляющих блоков, выполненных в стандарте КАМАК и обеспечивающих диалог оператора с измерительной системой АЭЛТ-2/160 на линии с ЭВМ СМ-4 /1/. К управляющим блокам данной группы относятся:

- блок управления дисплеем-монитором;
- блок интерфейса функциональной клавиатуры;
- блок регистра транспаранта.

## 1. БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ДИСПЛЕЕМ-МОНИТОРОМ /УДМ/

Дисплей-монитор предназначен для визуального отображения информации в процессе сканирования измерительной системы АЭЛТ-2/160 на линии с ЭВМ СМ-4. В состав дисплея-монитора входят: точечный дисплей-монитор ДМ-1043, дисплей-лупа ДЛ-1016, световой карандаш СК-60 и блок управления дисплеем-монитором. Дисплей-лупа используется совместно с дисплеем-монитором и предназначен для расширения возможностей визуального наблюдения и контроля информации посредством вывода на экран как всего изображения сканирующего снимка, так и любого его участка при управляемом с пульта увеличении до 12 крат. Световой карандаш в составе с блоком управления дисплеем-монитором используется для ввода /"мечения"/ кодов координат точек с экрана дисплея в ЭВМ СМ-4. Функциональная схема блока УДМ изображена на рис.1.

Блок позволяет использовать дисплей-монитор в одном из двух режимов - в режиме монитора, когда дисплей-монитор является пассивным устройством и отображает информацию, поступающую непосредственно из измерительного канала сканирующей системы, и в режиме дисплея, когда дисплей-монитор является активным устройством и отображает информацию, поступающую из оперативной памяти ЭВМ СМ-4. В режиме дисплея работа ведется со световым карандашом.

Блок УДМ включает в себя ОЗУ динамического типа емкостью 4К 24-разрядных слов с частотой записи 0,33 МГц. Максимальная частота выдачи информации в дисплей-монитор равна 0,1 МГц и определяется быстродействием дисплея-монитора.

### Работа в режиме монитора

Режим работы блока задается с помощью функционального триггера Т. При установке его в "1" /режим работы "Монитор"/ информация из измерительного канала сканирующей системы через выходной

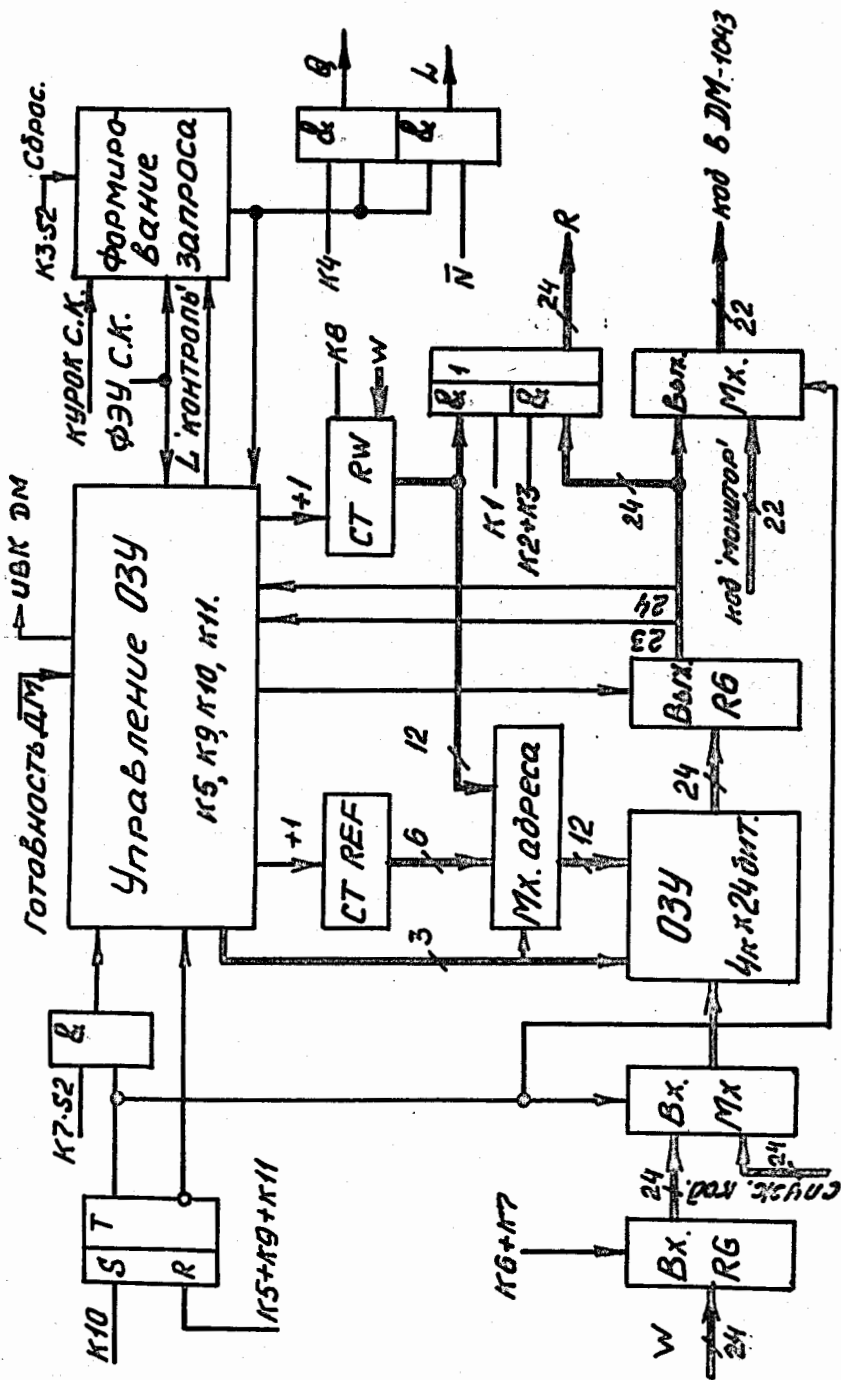


Рис. 1

мультиплексор блока /"Вых.Мх."/ поступает на вход дисплея-монитора, а выходные цепи блока готовы для записи информации из ЭВМ СМ-4 в память блока. Последовательный доступ к памяти производится с указанного начального адреса, установка которого осуществляется командой К8. Соответствие между значением адреса слова в памяти блока и его порядковым номером в массиве следующей:

Адрес	7777	0000	0001	0002 ...	7776
№ слова	1	2	3	4 ...	4096

Запись /чтение/ в блоке осуществляется последовательно в два цикла: запись /чтение/ кода координаты x и признака "стертой" точки, затем запись /чтение/ кода координаты y и признака "меченой" точки. После окончания циклов записи /чтения/ содержимое счетчика адреса (СТ R/W) автоматически увеличивается на 1. Формат слова:

- 1:11 разряды - координата точки по оси x,
- 12:22 разряды - координата точки по оси y,
- 23, 24 разряды указывают признаки данной точки /"нормальная", "меченая" или "стертая"/.

Работа в режиме дисплея

Наличие в слове признака "стертой" точки запрещает ее подсвет при выдаче на дисплей-монитор, а наличие признака "меченой" точки вызывает более яркое ее свечение.

После записи массива точек в память блока возможна подача одной из команд - К5, К9 или К11. При работе блока управления в режиме дисплея /функциональный триггер Т установлен в "0"/ сигналы с ФЭУ и курка светового карандаша посредством схемы формирования запроса вызывают остановку выдачи кодов точек на дисплей-монитор и формируют сигнал "L" на магистрале КАМАК. После чтения кода точки, указанной световым карандашом, последовательной подачей команд К2 и К3 возобновляется выдача информации на дисплей-монитор.

Тестовый контроль

Режим "Контроль" используется для тестовой проверки работы блока. При поступлении команды К11 в неиспользованный объем памяти блока записываются служебные коды /старшие разряды в слове x и y, а также признак "стертой" точки установлены в "1"/, считывается первое записанное в память блока слово, выставляется запрос "L" и содержимое счетчика адреса (СТ R/W) увеличивается на 1. После подачи команд К2 и К3 из памяти блока считывается следующее слово, выставляется запрос "L", счетчик адреса увеличивается на 1 и т.д. После считывания 4К слов блок автоматически переходит в режим "Дисплей".

Команды КАМАК, используемые в блоке:

- K1 = N·AO·F0 - чтение счетчика адреса;
- K2 = N·AO·F2 - чтение кода x и признака "стертой" точки;
- K3 = N·A1·F2 - чтение кода y и признака "меченой" точки;
- K4 = N·AO·F8 - опрос L по шине Q;
- K5 = N·AO·F12 - перевод блока в режим "дисплей" без дозаписи неиспользованной части памяти служебным кодом;
- K6 = N·AO·F16·S1 - запись кода x и признака "стертой" точки;
- K7 = N·A1·F16·S1 - запись кода y и признака "меченой" точки;
- K8 = N·AO·F18·S1 - запись в счетчик адреса;
- K9 = N·AO·F26·S1 - перевод блока в режим "Дисплей" с дозаписью неиспользованной части памяти служебным кодом;
- K10 = (N·AO·F28VZVC)·S2 - установка исходного состояния /режим "Монитор"/;
- K11 = N·AO·F30·S1 - установка режима "Контроль".

## 2. БЛОК ИНТЕРФЕЙСА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИАТУРЫ /ИФК/

Блок ИФК предназначен для связи клавиатуры измерительной системы АЭЛТ-2/160 с ЭВМ СМ-4. Каждой клавише функциональной клавиатуры соответствует определенная подпрограмма в памяти ЭВМ, а нажатие клавиши вызывает выполнение данной подпрограммы и позволяет оператору производить управление измерительной системой АЭЛТ-2/160.

Функциональная схема блока приведена на рис.2. Формирователи  $\Phi/1 \div 32/$  переднего фронта сигналов клавиатуры необходимы для устранения ложного срабатывания схемы блока при наличии эффекта "дребезга" контактов клавиш КЛ /1÷32/ в момент их включения. Формирователи импульсов ОВ /1÷32/ необходимы для исключения взаимного влияния двух и более включаемых последовательно функциональных клавиш. Анализ состояния определенной клавиши /включена-выключена/ производится при чтении 2 статусных слов по соответствующим шинам R/1÷16/ и R/17÷24/ магистрали КАМАК. Включение одной из 32 клавиш КЛ /1÷32/ устанавливает в "1" состояние триггер ТГ "L", формирующий сигнал запроса "L" на шине магистрали КАМАК. В блоке используются следующие команды КАМАК:

- K1 - N·AO·F0 - чтение I статусного слова;
- K2 - N·AO·F1 - чтение II статусного слова;
- K3 - N·AO·F8 - опрос триггера ТГ "L";
- K4 - N·AO·F12·S2 - сброс триггера ТГ "L";
- K5 - N·AO·F28·S1 - установка триггера ТГ "L" в "1".

## 3. БЛОК РЕГИСТРА ТРАНСПАРАНТА /РТ/

Блок РТ используется для передачи служебной информации из ЭВМ СМ-4 оператору измерительной системы АЭЛТ-2/160. Информа-

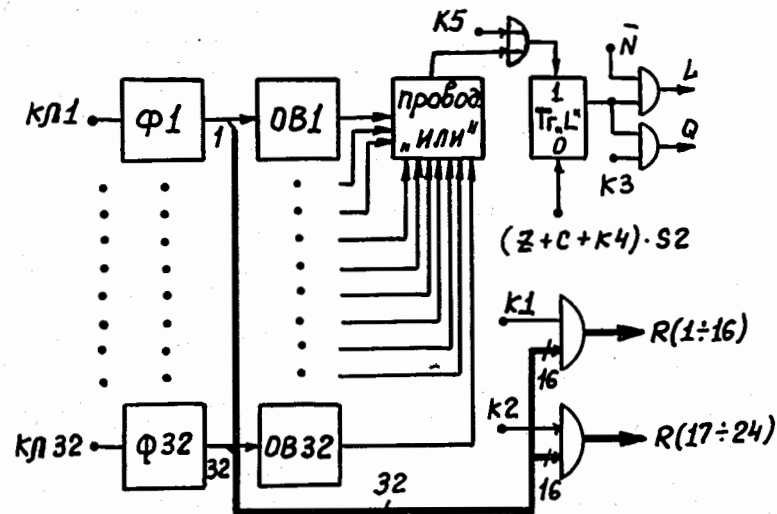


Рис.2

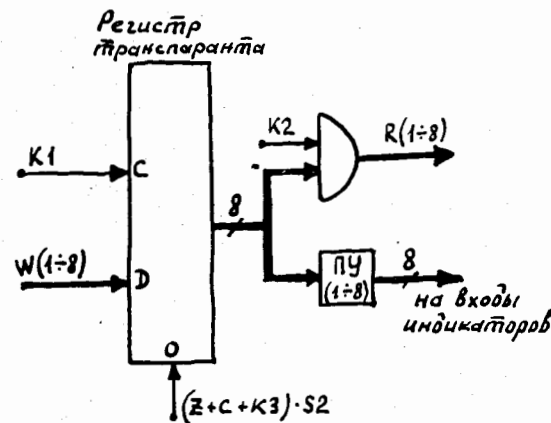


Рис.3

ция из блока РТ, функциональная схема которого приведена на рис.3, передается 8-разрядным бинарным кодом на входы индикаторной панели. Для согласования уровня ТТЛ-сигналов блока РТ с уровнями сигналов панели в блоке используются преобразователи уровней ПУ /1÷8/. Содержимое регистра транспаранта в тестовом режиме считывается по шинам R/1÷8/ магистрали КАМАК. В бло-

ке используются следующие команды КАМАК:

- K1 - N·AO·F16·S1 - запись кода в регистр транспаранта;
- K2 - N·AO·F0 - чтение содержимого регистра транспаранта;
- K3 - N·AO·F9·S2 - сброс регистра транспаранта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранчук М.К. и др. ОИЯИ, 10-83-538, Дубна, 1983.

Рукопись поступила в издательский отдел  
11 октября 1984 года.

Баранчук М.К. и др. 10-84-670  
Аппаратурные средства обеспечения диалога "оператор-ЭВМ"  
в измерительной системе АЭЛТ-2/160 на линии с ЭВМ СМ-4

Описывается набор управляющих блоков, обеспечивающих диалог оператора в измерительной системе АЭЛТ-2/160 на линии с ЭВМ СМ-4. В данный набор входят блоки управления дисплеем-монитором, интерфейса функциональной клавиатуры и регистра транспаранта. Блок управления дисплеем-монитором определяет режим работы дисплея, необходимого для визуального отображения информации в процессе сканирования. Интерфейс функциональной клавиатуры обеспечивает сопряжение клавиатуры оператора с ЭВМ СМ-4 и управление измерительной системой. Регистр транспаранта предназначен для передачи служебной информации из ЭВМ СМ-4 на световое табло. Блоки выполнены в стандарте КАМАК.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой

Baranchuk M.K. et al. 10-84-670  
Hardware for "Operator-Computer" Dialogue in AELT-2/160  
System On-Line with SM-4 Computer

A set of control units providing the operator's dialogue in AELT-2/160 measuring system on-line with the SM-4 computer is described. It consists of the control units for display-monitor, an interface of functional keyboard and tableau register. Display-monitor control units define the display performance needed for data visual representation in scanning process. The interface of functional keyboard provides connection of operator's keyboard with the SM-4 computer and measuring system control. The tableau register is intended for the transmission of operating information from the SM-4 computer to an illuminated indicator panel. The units have been performed in CAMAC standard.

The investigation has been performed at the Laboratory of Computing Techniques and Automation, JINR.

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984