

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



21/viii-78

3478/2-78

10 - 11501

Д-949

Ч.Дэчинпунцаг, В.И.Семенов, В.Н.Семенов

БЛОКИ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ
ДЛЯ РУЧНОГО НАБОРА ДАННЫХ

1978

10 - 11501

Ч.Дэчинпунцаг, В.И.Семенов, В.Н.Семенов

**БЛОКИ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ
ДЛЯ РУЧНОГО НАБОРА ДАННЫХ**

*Направлено на II Всесоюзный рабочий симпозиум
по модульным ИВС. Дубна, 1978.*

Объединенный институт
ядерных исследований
БНТ ИЛЛЮСТРАЦИЯ

Дэчинпунцаг Ч., Семенов В.И., Семенов В.Н. 10 - 11501

Блоки с цифровой индикацией для ручного набора данных

Приводится описание двух блоков в стандарте КАМАК, предназначенных для ручного набора информации в полуавтоматической системе обработки камерных фотографий на базе установок ПУОС-КАМАК, которые работают на линии с ЭВМ. Блоки содержат запоминающие регистры хранения данных при наборе их с помощью клавиатуры, проекционные табло для приема сообщений из ЭВМ, счетчики промежуточных операций, устройства цифровой индикации и звуковой сигнализации.

Разработка блоков осуществлена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Dechinpuntsag Ch., Semenov V.I., Semenov V.N. 10 - 11501

Units to Handle Data with Digital Indication

Two CAMAC units to handle digital indication for a semi-automatic system of the measurement of chamber pictures on the PUOS-CAMAC devices which operate on-line with the computer are described. The units contain: memory buffers, display devices, command counters, digital indication and audiosignal.

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

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Дисплейные блоки набора констант предназначены для работы в таких полуавтоматических системах с участием оператора, как ПУОС-КАМАК, работающая на линии с БЭСМ-4^{/1/}, просмотрово-измерительные столы для обработки камерных снимков^{/2,3/} ON-LINE, или для управления блоком нанесения служебной информации на пленку при фотографировании объема трековых камер^{/4,5,6/}. Дисплейный блок набора констант может быть использован в качестве пульта управления микропроцессором, работающим в составе интеллектуального контроллера КАМАК^{/7,8/}. Имеются две модификации таких блоков, которые различаются между собой тем, что в одном случае клавиатура и элементы индикации располагаются на лицевой панели блока КАМАК 6-кратной ширины, а в другом - эти элементы установлены на выносном пульте, подключенном к блоку 3-кратной ширины посредством кабеля и разъемов.

В состав блока входят четыре платы: две основных и две вспомогательных. Одна из основных плат /рис. 1/ содержит три полноразрядных регистра хранения информации и один четырехразрядный регистр для передачи в ЭВМ команды оператора. 24-разрядные регистры могут принимать информацию от цифровой клавиатуры или по шинам W от контроллера. Содержимое регистра отображается /высвечивается/ с помощью элементов цифровой индикации на светодиодных матрицах 7-сегментного кода. На лицевой панели блока напротив каждого из трех регистров индикации установлены дополнительные клавиши для включения требуемого канала при ручном наборе служебной информации, а также для отключения индикации. Ручной набор осуществляется последователь-

УБТК-2

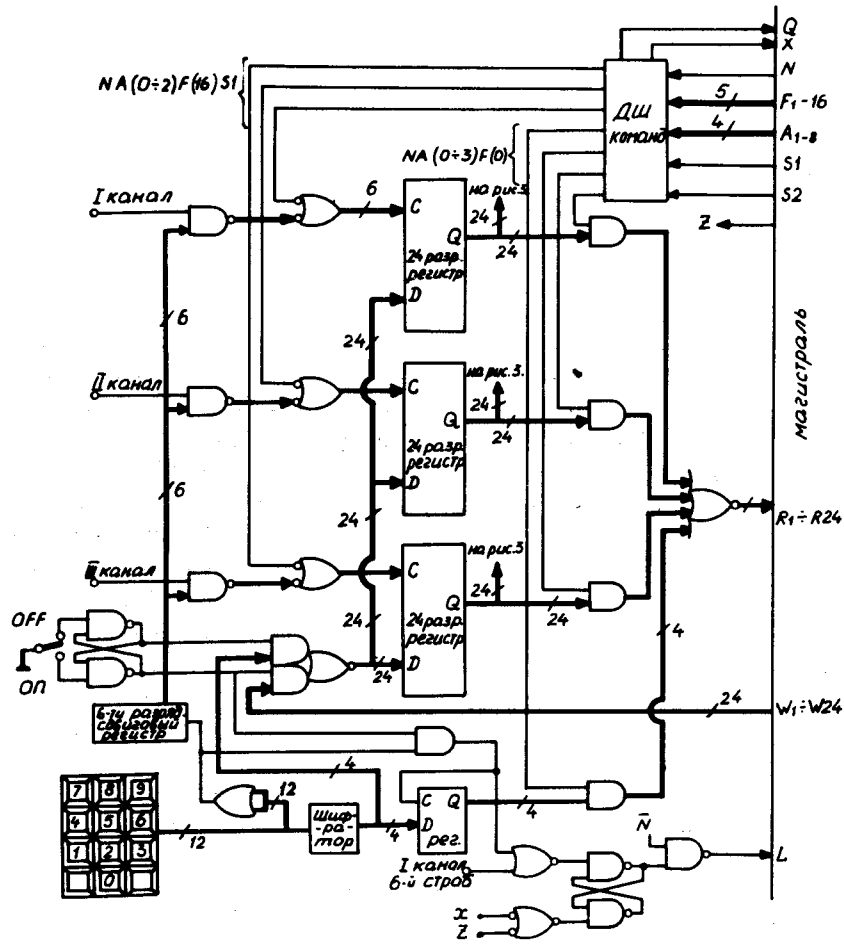


Рис. 1. Логическая схема платы формирования и хранения информации.

ным нажатием клавиш ручной клавиатуры. Сдвиговый регистр обеспечивает последовательное занесение информации шестью шагами в выбранный регистр, начиная со старших разрядов. При записи последнего младшего разряда регистра устанавливается в состояние "1" триггер LAM.

Считывание информации осуществляется одной функцией $F(0)$, но с различными субадресами. С 1-го по

УБТК-1

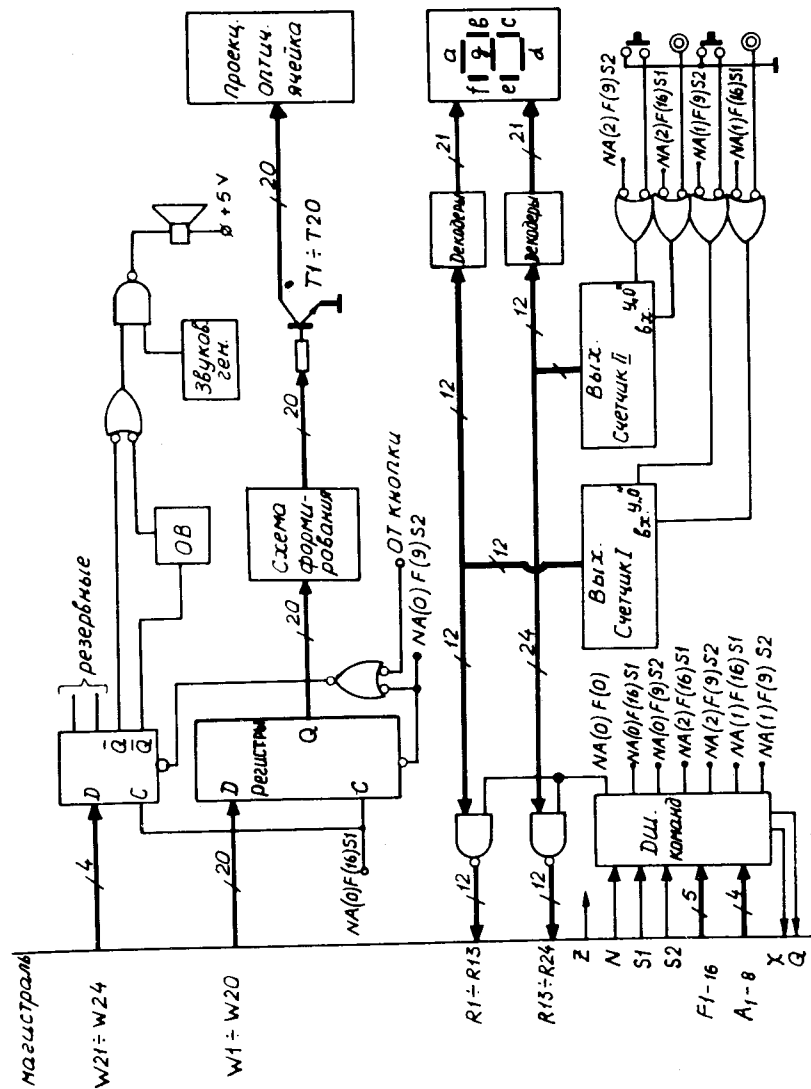


Рис. 2. Логическая схема платы команд и сигналов от ЭВМ.

3-й регистры имеют субадреса соответственно A(0), A(1) и A(2). Запись информации от контроллера в регистры производится одним словом КАМАК с помощью функции F(16) по соответствующим субадресам.

В четырехразрядный регистр команды оператора информация записывается только с помощью клавиатуры, одним нажатием цифровой клавиши с одновременной установкой триггера LAM в состояние "1"; считывание информации осуществляется функцией F(0), A(3).

На второй, основной, плате /рис. 2/ располагается приемный регистр сигналов /команд/ от ЭВМ оператору и два последовательных двоично-десятичных счетчика с цифровой индикацией. Счетчики предназначены для подсчета команд или операций, выполняемых оператором.

Разряды с 1-го по 20-й приемного регистра отведены для управления тремя проекционными табло, установленными внутри блока и проецирующими изображение в виде цифр или текстов на экран лицевой панели блока. Каждое табло может высветить на экране по десять сообщений плюс те же сообщения на зеленом фоне, что фактически удваивает /увеличивает до 20/ количество сообщений от каждого табло. Между триггерами приемного регистра и лампами накаливания проекционных табло установлены дешифраторы и усилители индикации на транзисторах.

21-й и 22-й разряды приемного регистра управляют работой схемы звуковой сигнализации, включающей в себя ждущий и автоколебательный мультивибраторы. Если устанавливается 21-й разряд в состояние "1", выдается короткий звуковой сигнал от миниатюрного динамического громкоговорителя, помещенного внутри блоков. 22-й разряд включает продолжительный звуковой сигнал, который можно сбросить специальной кнопкой или командой от ЭВМ.

Практика использования полуавтоматических систем показывает, что фиксировать прохождение команды оператора в ЭВМ коротким звуковым сигналом, а ошибку оператора или сбой в системе продолжительным - удоб-

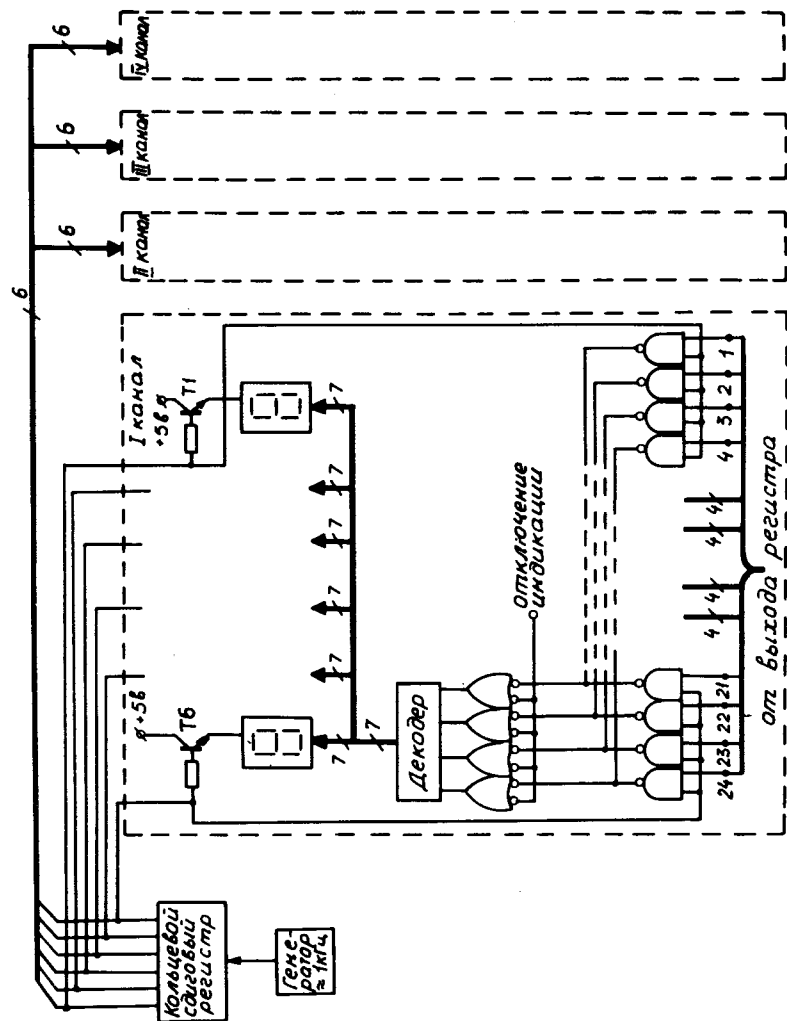


Рис. 3. Схема управления цифровой индикацией блока.

но, так как при этом внимание оператора не отвлекается от обзорного экрана.

Средняя плата блока является вспомогательной. Кроме того, что на ней закреплены проекционное табло и динамический громкоговоритель, она содержит схему динамического управления цифровой индикацией. Эта схема /рис. 3/ содержит постоянно работающие генератор и кольцевой сдвиговый регистр, которые управляют работой вентилях, подключенных к выходам регистров хранения информации. 24 вентиля, имеющие выход с открытым коллектором, разделены на 6 групп, по 4 штуки в каждой. Причем выходы одноименных вентилях каждой группы объединены по ИЛИ своими коллекторами и через схему гашения подключены на вход декодера, управляющего работой цифровой индикации на светодиодных матрицах 7-сегментного типа.

В схеме применяется специальный генератор и мультиплексор для того, чтобы в каждый момент времени во включенном состоянии находился только один цифровой индикатор. Это позволяет использовать один декодер на группу индикаторов. Такая схема, несмотря на некоторую избыточность, является экономичней прямой схемы индикации в N раз, где N - число индикаторов в группе. Частота генератора выбирается исходя из условия $f_{\Gamma} \geq 25 \text{ Гц}$, где 25 Гц - минимальная частота мерцания изображения, при которой человеческий глаз мерцания не замечает /т.е. интегрирует/. Максимальная частота ограничена лишь частотной характеристикой индикатора.

Четвертая плата, также вспомогательная, несет на себе все элементы индикации. Она крепится на лицевую панель блока с внутренней его стороны. В прямоугольное окно лицевой панели впрессован экран для проекционных табло из цветного оргстекла.

Фактически данный блок состоит из двух независимых блоков. Основной предпосылкой для их объединения являлась общая широкая лицевая панель, позволяющая расположить на ней все элементы индикации. При разделении блоков потребовалось бы иметь один блок 6-кратной



Рис. 4. Внешний вид блока.

ширины, а другой - 4-кратной. В случае, когда проекционные табло подключаются к блоку через внешний разъем и располагаются в поле зрения оператора, можно взять два блока 4-кратной ширины.

Электрические характеристики блока ИБНК 6-кратной ширины: потребляемые токи от источников питания напряжением +5 В составляют 3 А, напряжением 24 В - 0,2 А. Внешний вид блока показан на рис. 4.

Оба блока выполнены на интегральных микросхемах серии 155. В качестве ключевых транзисторов в цепях управления оптическими ячейками использованы транзисторы КТ315.

Функции КАМАК

для платы счетчиков, приведенной на рис. 2

№4

- NA(0)F(0) - считывание показаний счетчиков / I и II/,
- NA(1)F(9)S2 - установка в "О" счетчика I,
- NA(1)F(16)S1 - приращение показаний счетчика I на единицу,
- NA(2)F(9)S2 - установка в "О" счетчика II,
- NA(2)F(16)S1 - приращение показаний счетчика II на единицу,
- NA(0)F(16)S1 - запись в регистр,
- NA(0)F(9)S2 - установка в "О" регистра;

для платы регистров, приведенной на рис. 1

№6

- NA(0)F(0) - чтение содержимого регистра I канала,
- NA(1)F(0) - чтение содержимого регистра III канала,
- NA(2)F(0) - чтение содержимого регистра II канала,
- NA(3)F(0) - чтение содержимого 4-разрядного регистра команд,
- NA(0)F(16)S1 - запись данных в регистр I канала,
- NA(1)F(16)S1 - запись данных в регистр II канала,
- NA(2)F(16)S1 - запись данных в регистр III канала.

В заключение авторы выражают благодарность Л.А.Пустоваловой за помощь в разработке печатных схем и монтаже блока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермолаев В.В. и др. ОИЯИ, 10-5973, Дубна, 1971.
2. Астахов А.Я. и др. ОИЯИ, 10-6629, Дубна, 1972.

3. Ермолаев В.В. и др. ОИЯИ, 10-6451, Дубна, 1972.
4. Семенов В.Н., Руковочкин В.П. ОИЯИ, 10-8462, Дубна, 1975.
5. Семенов В.Н. ПТЭ, 1976, №5, с.76-79.
6. Вирясов Н.М., Выскочил С. ОИЯИ, 13-7253, Дубна, 1973.
7. CAMAC A Modular Instrumentation System for Data Handling. ESONE COMMITTEE. EUR 4100, 1972.
8. Бири Я. и др. Контроллер на основе микропроцессора для систем в стандарте КАМАК. В кн.: Труды VIII Международного симпозиума по ядерной электронике. ОИЯИ, Д13-9287, Дубна, 1975, с.223-228.

Рукопись поступила в издательский отдел
18 апреля 1978 года.