

SI 402319

ИТЭФ-110 ✓



ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

С.И.БУРОВ, Ю.Т.КОЛОТАЕВ, В.И.РЫСКИН,
А.А.РЫЖКОВ, Ю.А.СЕМЕНОВ

МНОГОКАНАЛЬНЫЕ БЛОКИ
В СТАНДАРТЕ КАМАК — ВЕКТОР

МОСКВА 1980

УДК 681.142.5:539.1.07

М-16

Описаны электронные блоки в стандарте
КАМАК-ВЕКТОР, предназначенные для обеспечения
экспериментов на ускорителе.

© ИТЭФ 1980

1. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ I31.5

Распределитель импульсов (рис. 1) является блоком оди-
нарной микросхемы, выполненном в стандарте КАМАК-ВЕКТОР. Блок
применяется для коммутации логических сигналов с одного вхо-
да на 64 выхода.

Возможно применение распределителя импульсов с блоком
программного таймера / 1 /, импульсы из которого могут прихо-
дить с 64 возможными задержками. Распределитель выделяет
каждый задержанный импульс из таймера и направляет его на
соответствующий выход.

Работать блок может в двух режимах коммутации: "постоян-
ном" и "переменном". Выбор режима осуществляется с помощью
рубльера "П".

При "постоянном" режиме входные импульсы будут поступать
только на один выход. Выбор выхода осуществляется с помощью
6-разрядного счетчика, куда записывается адрес выхода по
команде $NA(0)F(I7)$ из системы КАМАК-ВЕКТОР. В соответствии
с кодом, записанным в счетчике, дешифратор "Дш" пропускает
логические сигналы со входа на выбранный выход.

При "переменном" режиме коммутации необходимо установить
начальный адрес выхода. Если адрес отличен от нуля, то мож-
но произвести его запись по команде $NA(0)F(I7)$. Если адрес
нулевой, то установочку в "0" 6-разрядного адресного счетчика
можно произвести с помощью кнопки "Сброс", либо сигналом
"Внешний сброс", либо по командам "обнуление" из системы
КАМАК-ВЕКТОР. При приходе входного импульса он пропускается
на выбранный выход. Окончание входного импульса фиксируется
с помощью схемы формирователя заднего фронта "ФЗФ".

Импульс с формирователя ФФ увеличивает на единицу код счетчика, что приводит к выбору нового адреса до прихода следующего входного сигнала.

Адрес счетчика в любом из режимов может быть считан по команде $N A(0)F(I)$.

Уровни входного и выходного сигналов *NIM*. Полярность - отрицательная.

Перечень используемых команд:

$N A(0)F(17)$ - запись в счетчик адреса.

$N A(0)F(9)$ - сброс счетчика.

$N A(0)F(1)$ - чтение содержимого счетчика.

Z u C - сброс счетчика.

$N A(15)F(1)$ - чтение признака блока.

II. ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ I62.2

Блок I62.2 выполненный в стандарте КАМАК-ВЕКТОР, является IO-разрядным цифро-аналоговым преобразователем. В модуле одинарной ширины размещено четыре IO-разрядных преобразователя, которые выполнены на микросхемах 252 серии. Основным элементом ЦАП является декодирующий IO-разрядный токовый преобразователь К252 ПА8. Стабилизированное напряжение, необходимое для работы этих преобразователей, получено от микросхемы ЕН401.

Каждый преобразователь выдает две напряжения: одно от 0 до + 5в, а второе от 0 до - 5в, с точностью 0,1%.
Время преобразования 5 мксек.

Модуль выполняет следующие команды:

$NA(0 + 3)F(17)$ - запись кода в 10-разрядный регистр.

$NA(0 + 3)F(0)$ - чтение кода из 10-разрядного регистра.

$NA(15)F(1)$ - чтение признака блока.

В. БЛОК ПОИСКА ЗАПРОСОВ БПЗ

Блок поиска запросов БПЗ - специализированный программный блок одиночной ширины предназначен для нахождения источников прерываний в системах, выполненных в стандарте КАМАК-ВЕКТОР и передачи их адресов в ЭВМ в соответствии с их приоритетом.

Введение в систему подобного блока позволяет сократить время поиска запросов в системах с большим числом источников ЛАМ.

Сокращение времени поиска достигается за счет меньшего командного цикла системы КАМАК-ВЕКТОР.

ХАРАКТЕРИСТИКА БЛОКА

Максимальное время поиска в 7 карточной системе 23 мксек, минимальное - 2 мксек. БПЗ может осуществлять передачу адресов запросов двумя способами:

- способ передачи массивами,
- процессорный.

В первом случае ЭВМ работает в режиме прямого доступа. Во втором - обработка запроса малиной производится сразу

после пересылки адреса в ЭЕМ с поднятием процессора.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Инициатором поиска L запросов является сигнал требования АД, поступающий в БВВ и через блок связи БС в ЭЕМ. По этому сигналу блок поиска начинает опрос возможных источников запроса, а ЭЕМ производит прерывание и переходит на программу работы с БВВ.

Блок поиска запросов и блок связи, как программные блоки, расположены в корпусе управления. Для организации совместной работы блоку поиска присваивается приоритет выше, чем блоку связи с ЭЕМ. Это вызвано необходимостью исключить возможность считывания адреса L запроса со стороны ЭЕМ, когда поиск еще не закончен.

В основу программы поиска рис. 2 положено два вида операций:

- чтение L запросов корпуса $CN30A060$
- проверка L запроса $CNA(0-15)P8$.

В результате выполнения команды первого вида на входных линиях схемы приоритета рис.3 появляется 21 разрядный код, соответствующий картине L запросов опрашиваемого гарнитуры, а его номер C заносится в регистр адреса РА. Схема приоритета выбирает старший L запрос, и соответствующий ему номер блока N заносится в РА.

Для определения субадреса опрашиваемого L запроса выполняется команда второго вида. Обращение с этой командой производится к блоку с номером N опрашиваемого корпуса C .

Поиск осуществляется путем модификации субадреса с АО до А15. После получения положительного отклика $Q = I$ на эту команду поиск заканчивается, а найденный субадрес заносится в РА. БПЗ снимает и маскирует свою заявку на цикл и ожидает считывания регистра адреса со стороны ЭВМ.

Блок связи выставляет заявку на цикл и по команде "чтение" заносит содержимое РА в ЭВМ. Вместе с тем, этой командой демаскируется заявка на цикл блока поиска и, если требование ВД на входе остается, то он продолжает поиск менее приоритетных источников запроса.

Подобная последовательность опроса предполагает приоритетное расположение источников запроса от первого каркаса к седьмому и от первой станции в каркасе к 21-й.

БПЗ при относительной простоте схемы удовлетворяет требованиям быстрого поиска и приоритетной пересылки в ЭВМ всех источников запросов в системе.

IV. АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР I64.3

Блок I64.3 выполнен в модуле одинарной ширины стандарта КАМАК-ВЕКТОР и предназначается для измерения цифровых и аналоговых сигналов.

Блок имеет 32 парных канала, которые он коммутирует с двумя изолированными выходами (А и В), что дает возможность проводить относительные измерения.

Предусмотрена возможность заземления одной шины в канале (В). Требуемый номер канала может быть выбран по команде. Последовательный сдвиг номера канала осуществляется по сигналу с передней панели.

Блок имеет два режима передачи информации: режим "повтора" и режим "стоп".

Коммутатор каналов построен на гермонных реле РС43. Время переключения каналов - 2 мс.

При работе блока в режиме "повтора" на время переключения каналов блокируется отклик Q на команду чтения кода измеряемого канала. Сигнал $L AM$ - в этом режиме не выдвигается. При работе блока в режиме "стоп" отклик Q на команду чтения номера измеряемого канала не блокируется, а по окончании переключения каналов блок выставляет на магистраль каркаса сигнал $L AM$.

Внутреннее сопротивление между любым входом N^{12} канала и соответствующим выходом (А или В) определяется сопротивлением электрического контакта реле РС43 - 0,2 Ом.

Блок выполняет следующие команды:

$N A(0) \cdot F(17)$ - запись кода измеряемого канала.

$N A(0) \cdot F(1)$ - чтение кода измеряемого канала.

$N A(15) \cdot F(1)$ - чтение кода блока.

$N A(0) \cdot F(8)$ - проверка $L AM$.

$N A(0) \cdot F(10)$ - сброс $L AM$.

$N A(0) \cdot F(24)$ - блокировка $L AM$.

$N A(0) \cdot F(26)$ - разблокировка $L AM$.

$N A(0) \cdot F(27)$ - проверка состояния триггера блокировки $L AM$.

$Z \cdot 32$ - сброс в 0 счетчика каналов.

На передней панели блока расположены:

1. Переключатель режима работы.
2. Индикация сигнала $L AM$ и блокировки $L AM$.
3. Индикация номера измеряемого канала.

4. Разъем РРММ166ГЗ на (32x2) канала.
5. Разъем сдвига номера канала.
6. Выходные разъемы А и В.
7. Переключатель, соединяющий шину В на землю.

У. АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР 164.4

Блок 164.4 предназначен для последовательного и синхронного сканирования или произвольно адресуемой выборки сигналов аналоговых датчиков.

Основные характеристики блока:

Число входов	- 32 при несимметричном включении и 16 при симметричном включении
Входное сопротивление	- 10^6 Ом
Диапазон входного сигнала	- $\pm 0,001 + 4,0$ В
Коэффициент передачи	- $1 \pm 0,001$
Время переключения	- 20 мкс

Блок-схема аналогового мультиплексора приведена на рис.4.

Входы аналоговых сигналов избирательно подключаются коммутатором к общему выходу. Номер подключенного канала определяется дешифраторами каналов и регистром адреса РА. По команде $N A(0)F(17)$ с шины магистрали каркаса записывается код канала в РА. Последовательное сканирование подключаемых каналов может осуществляться подачей отрицательных импульсов на вход "счет" или по команде $N A(0)F(25)$. По команде $N A(0)F(11)$ производится сброс РА. Код канала из РА на шины магистрали каркаса считывается по команде $N A(0)F(1)$. На панели блока имеется индикация номера канала в двоичном коде.

Переключатель П "32-16" осуществляет выбор числа коммутируемых входов - 16 при симметричном включении и 32 при несимметричном включении. Положение П "32-16" на рис.4 соответствует несимметричному включению. Длительность выходного импульса, формируемого одновибратором ОВ, определяется необходимой задержкой запуска АЦП, из-за инертности коммутатора. В блоке предусмотрено два режима передачи информации:

1. Режим "стоп".

2. Режим "повторения".

В режиме "стоп" синхронизация работы блока производится по сигналу запроса L , а в режиме "повторения" - по отклику Q (запрос L блокируется). Выбор режимов работы осуществляется переключателем П " $Q-L$ " с панели блока.

Коммутатор каналов выполнен (4) на основе аналоговых переключателей с малыми токами утечки (микросхемы К143КТ1) и согласующих усилителей (операционный усилитель I40УД6).

В блоке осуществлена при помощи оптронов гальваническая развязка между аналоговой и цифровой частями.

Блок выполняет следующие команды:

1. $N A(0)F(1)$ - чтение кода измеряемого канала, $Q=1$, если $L = 1$ (в режиме "повторения")
2. $N A(0)F(8)$ - проверка запроса, $Q = L$
3. $N A(0)F(10)$ - сброс запроса
4. $N A(0)F(11)$ - сброс установленного номера канала и триггера L АЦП.
5. $N A(0)F(17)$ - запись кода измеряемого канала и запуск АЦП.
6. $N A(0)F(24)$ - блокировка запроса
7. $N A(0)F(25)$ - "+ 1" в регистр адреса и запуск АЦП.
8. $N A(0)F(26)$ - разблокировка запроса.

9. $NA(0)F(27)$ - проверка состояния блока, $Q = 1$, если есть блокировка запроса.
10. $NA(15)F(1)$ - вывод на магистраль каркаса дискриптора блока.

По сигналу $(Z + C) S2$ производится сброс установленного номера канала и триггера LAM . В блоке использовались микросхемы серий I40, I43, I55, 249.

Ширина блока 20 мм.

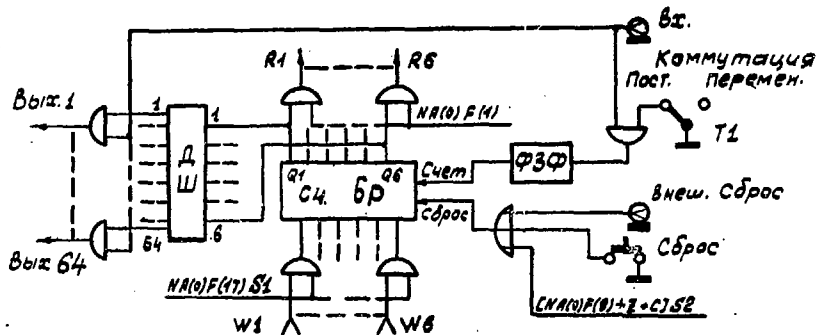


Рис.1 Распределитель импульсов 131.5

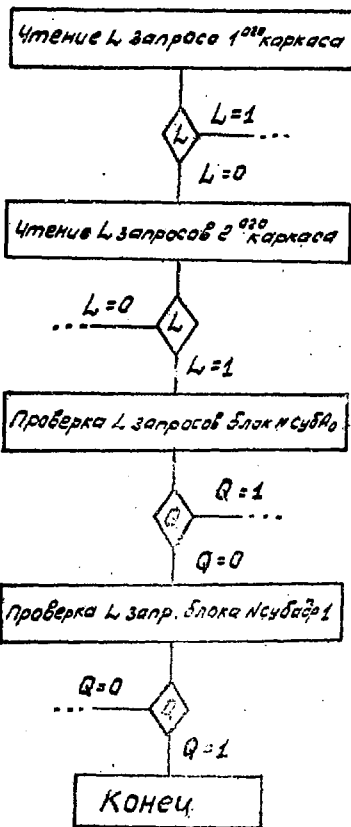


Рис 2 Программа поиска L запросов

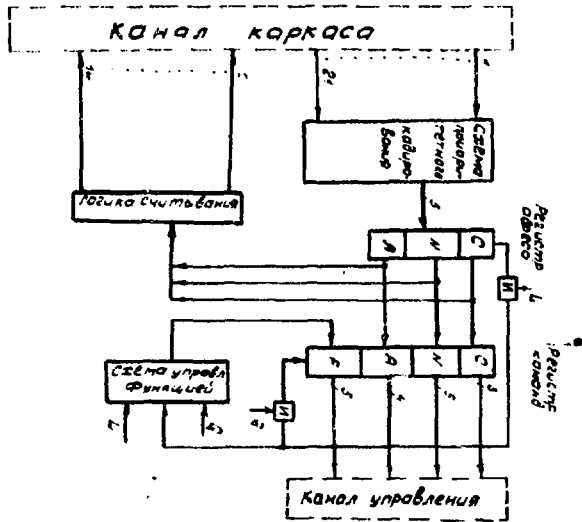


Рис 3 Блок схема БЛЗ

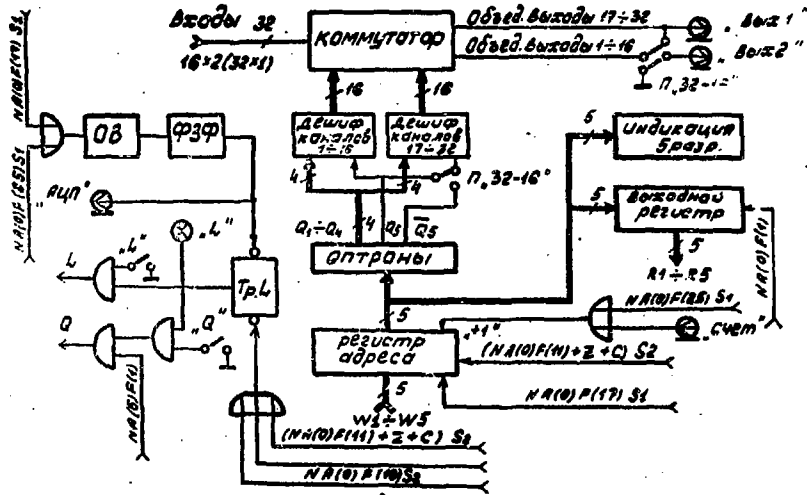


Рис 4 Аналоговый мультиплексор

Л и т е р а т у р а

1. Колотавс В.Г., Семенов В.А. М. Препринт ИТЭФ, 1978 г.
№ 25.
2. CAMAC A. Modular Instrumentation System for Data Handling,
Euratom Report, EUR-4100e 1969.
3. Sytin A. Programmable LAM GRADER TYPE 258 CERN CAMAC NOTE
70-00, 1978.
4. Гуляев В.А. и др. Мультиплексор аналоговых сигналов
для модульных непохоустойчивых измерительных систем.
Дубна. Препринт ОИЯИ 10-11927, 1978 г.



Работа поступила в ОНТИ 1/УИ-1980г.

Подписано к печати 5/УИ-80г. Т-16217. Формат 70х108 1/16.

Печ.л.1,0.Тираж 130 экз.Заказ 110.Цена 7 коп.Индекс 3634.

Отдел научно-технической информации ИТЭФ, П17259, Москва

7 коп.

ИНДЕКС 3624