

55

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ
СО АН СССР

В.И.Нифонтов, В.В.Смирных,

А.А.Шейнгузихт

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ
УСТРОЙСТВО В СТАНДАРТЕ
КАМАК

ПРЕПРИНТ 82-76



Новосибирск

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО В СТАНДАРТЕ КАМАК

В.И.Нифонтов, В.В.Смирных,
А.А.Шейнгозихт

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе описывается универсальное быстродействующее запоминающее устройство емкостью 16К 16-ти разрядных слов, позволяющее производить считывание, буферную и инкрементную запись со страничной организацией. Блок выполнен в стандарте КАМАК. Возможна инкрементная (декрементная) запись как по магистрали КАМАК, так и через разъем на передней панели.

ВВЕДЕНИЕ

Во многих физических экспериментах требуется быстрое накопление и обработка больших объемов информации. В последнее время эта задача стала особенно актуальной в связи с возросшей эффективностью измерительных трактов.

Во многих экспериментах возникает задача накопления информации в инкрементном режиме. Таким образом, существует необходимость создания универсального запоминающего устройства (УЗУ) большого объема и высокого быстродействия.

Применение УЗУ позволяет не только увеличить скорость накопления информации, но и повысить эффективность использования ЭВМ.

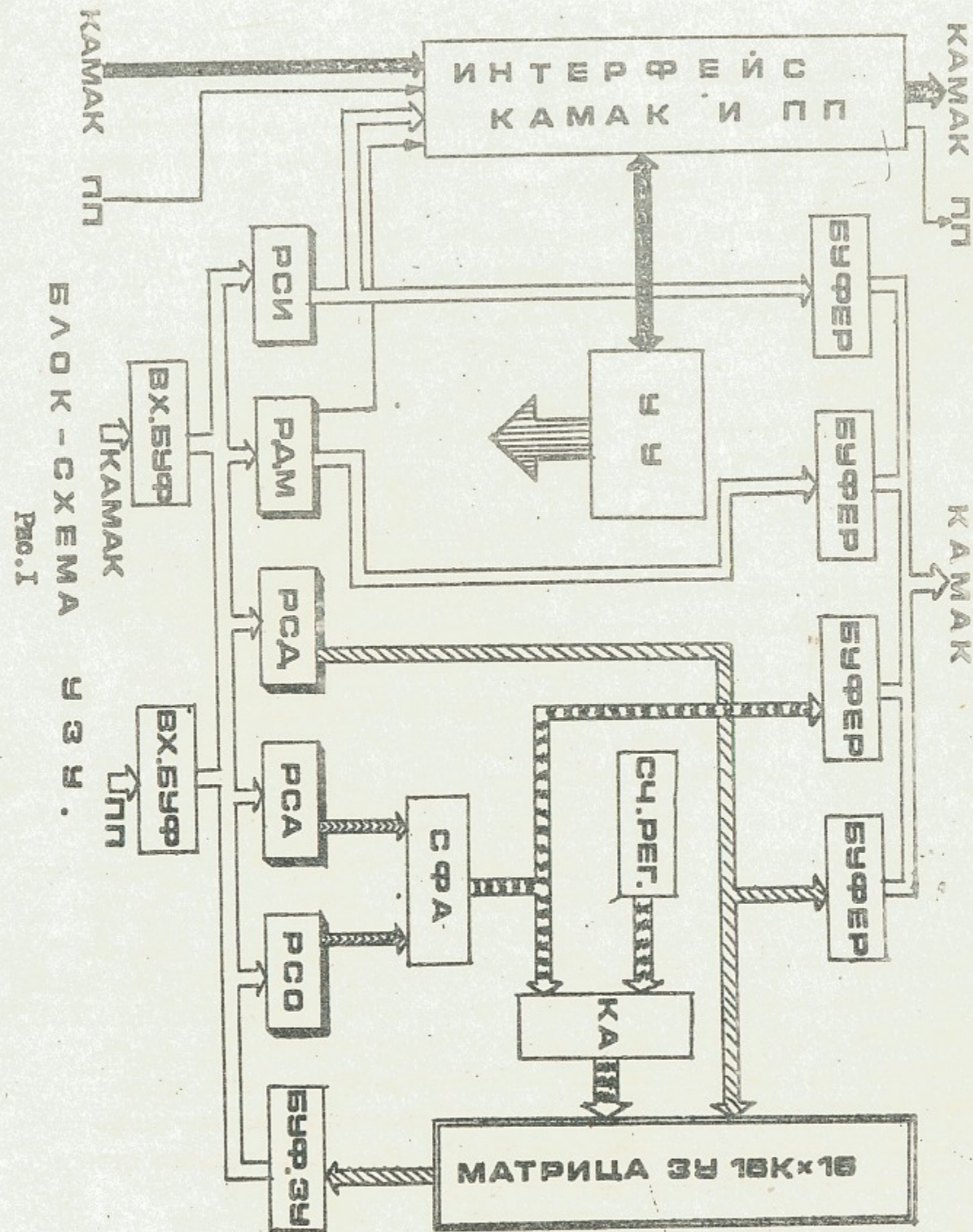
Назначение УЗУ

Блок УЗУ предназначен для накопления в буферном режиме 16 килослов длиной 16 разрядов; в инкрементном режиме УЗУ может вести запись по 16384 каналам до 2^{16} событий в каждом канале. При изучении динамики физических процессов возникает необходимость в страничной организации инкрементной записи. В данном УЗУ можно организовать до 16384 страниц.

В этом режиме разряды адресного поля, отведенные под номер страницы, защищаются от наложения на них информационного слова. Инкрементная запись может производиться как с магистрали КАМАК, так и с разъема на передней панели (режим III). Операции считывания и буферной записи могут производиться массивами определенной длины, либо в любую заданную ячейку. Имеется возможность производить многократное считывание и буферную запись в выбранную ячейку УЗУ, для чего отключается автоматический инкремент адресного счетчика. Имеется возможность записывать во все ячейки УЗУ или в выбранный массив ячеек "0", либо произвольное число. Операция производится одной командой.

Функциональное описание УЗУ

Блок-схема УЗУ приведена на рис. I. Информация через входной буфер КАМАК, либо через входной буфер III, поступает на общую шину, с которой ведется запись в следующие регистры: регистр-



счетчик данных (РСД), регистр-счетчик адреса (РСА), регистр статусной информации (РСИ), регистр длины массива (РДМ) и регистр страничной организации (РСО). На эту же шину попадает информация из матрицы ЗУ. Адрес на вход ЗУ поступает со схемы формирования адреса (СФА), которая осуществляет логическое суммирование содержимого РСА и РСО. Все регистры доступны для чтения по КАМАК-магистрالي. Управляющее устройство (УУ), которое организует работу всего УЗУ, состоит из управляющего автомата и регистра команд. Интерфейс осуществляет дешифрацию команд КАМАК и организует междомульный обмен в режиме III.

В качестве запоминающего элемента в УЗУ используется динамическое ОЗУ К565РУЗ. Процесс регенерации ЗУ организован при помощи счетчика регенерации за 128 циклов с интервалом 15 мксек. Длительность цикла регенерации 600 нсек.

Если запрос на обмен совпадает с циклом регенерации, то он запоминается и выполняется после окончания регенерации. Запись адреса в ЗУ производится последовательно двумя семиразрядными словами с помощью коммутатора адреса (КА). Для уменьшения количества рабочих команд в УЗУ применен регистр статусной информации (РСИ). Формат РСИ приведен на рис.2.

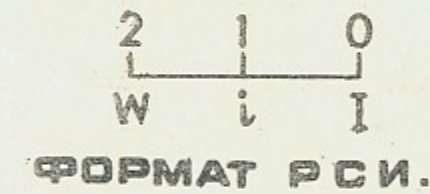


Рис.2

Управляющие коды РСИ приведены в таблице I.

Таблица I

W	i	I	Режим
0	0	X	Буферная запись. Автомат. инкремент адреса отсутствует.
0	1	X	Буферная запись. Автоматический инкремент адреса.
1	X	0	Декрементная запись
1	X	1	Инкрементная запись

Запись произвольного числа во все ячейки УЗУ по команде F_{18A_0} возможна только в буферном режиме ($W=0$). РСИ доступен по чтению на КАМАК-магистраль как в режиме КАМАК, так и в режиме Ш.

Инкрементная запись. Страничная организация.

Коды РСИ, определяющие этот режим приведены в табл. I. В этом режиме используется регистр страничной организации (PCO). PCO состоит из двух частей: регистр номера страницы (PHC) и регистр маски (PM). Формат PCO показан на рис. 3.

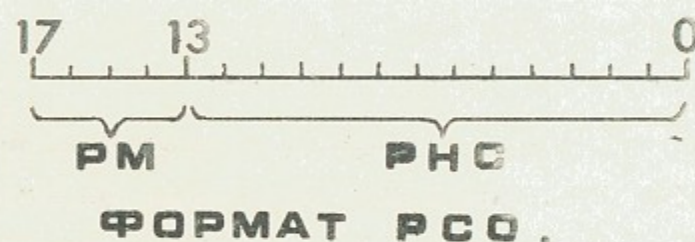


Рис. 3

В PHC записывается число, значащие разряды которого указывают номер страницы, в остальных записывается "0". В PM заносится число разрядов адресного поля УЗУ, отведенных под номер страницы.

Следует иметь в виду, что количество разрядов адресного поля УЗУ, которое можно использовать для информационного слова, определяется как $N_{узз} - N_c$, где $N_{узз} = 14$ - адресное поле УЗУ, N_c - количество разрядов, отведенных под номер страницы.

Например, если полное количество страниц - 8, а номер текущей страницы - 5, то под номер страницы отводится три разряда, при этом число, записываемое в PCO имеет вид: 0011101000000000. Максимальная разрядность информационного слова в данном случае - 11 разрядов.

Если имеется необходимость остановить инкрементную запись по набору определенного количества событий в заданном канале, то, предварительно, перед началом эксперимента, по адресу этого канала в УЗУ записывается число, равное разности между максимальным числом событий 2^{16} и количеством событий K_0 , которое требуется

набрать. При декрементной записи УЗУ следует записать K_0 . В таком случае, при поступлении $(K_0 + 1)$ -го события запись не происходит, формируется сигнал запроса Δ на считывание. Новый цикл инкрементной записи возможен после сброса Δ .

Диаграмма обмена УЗУ с внешними устройствами по передней панели приведена на рис. 4.

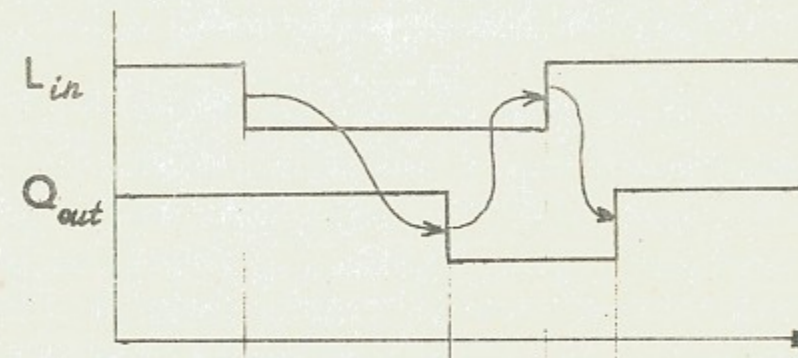


ДИАГРАММА ОБМЕНА.

Рис. 4

Распайка разъема передней панели в табл. 2
Таблица 2 (разъем ГРПМ1-3I ШУ 2)

Контакт	Назначение	
B14	0	Входная информация
B15	1	
A14	2	
A13	3	
A12	4	
A11	5	
A10	6	
A9	7	
A8	8	
A7	9	
A6	10	
A5	11	

Контакт	Назначение	
A4	I2	
A3	I3	
A15	L_{in}	Сигналы
B16	Q_{out}	обмена

Буферная запись и чтение в режиме массив

Для организации этого режима надо записать в РДМ число, равное количеству слов, которое нужно считать или записать в УЗУ. Далее устанавливается начальный адрес и производятся операции обмена. Когда количество операций (чтения или записи) превысит записанное в РДМ число, прекращается выполнение операции обмена и выставляется сигнал $Q = 0$. Дальнейший обмен может происходить после подачи одной из следующих команд: начальная установка Z , запись длины массива F_{16A3} , запись начального адреса F_{16A1} , запись произвольного числа F_{18A0} .

При необходимости выйти из режима массив не дожидаясь конца выполнения операции в РДМ следует записать "0", а дальнейший обмен начинать с одной из команд: начальная установка Z , F_{16A1} , F_{18A0} .

Если требуется записать одно число по всем адресам УЗУ, то нужно записать в РДМ длину массива, в РСА начальный адрес и подать команду F_{18A0} . Если длина массива не была задана, то по этой команде происходит запись числа во все ячейки УЗУ. После выполнения команды F_{18A0} УЗУ автоматически выходит из режима массив и готово к выполнению следующих операций.

Список КАМАК - команд, используемых в УЗУ 16кх 16:

1. F_{0A0} - чтение ЗУ
2. F_{0A1} - чтение РСА
3. F_{0A2} - чтение РС0
4. F_{0A3} - чтение РДМ
5. F_{1A0} - чтение РСИ
6. F_{8A0} - проверка наличия запроса

7. F_{10A0} - сброс запроса
8. F_{16A0} - запись в ЗУ
9. F_{16A1} - запись в РСА
10. F_{16A2} - запись в РС0
11. F_{16A3} - запись в РДМ
12. F_{17A0} - запись в РСИ
13. F_{18A0} - запись числа в массив ячеек ЗУ
14. F_{24A0} - блокировка запроса
15. F_{26A0} - разблокировка запроса
16. F_{24A1} - установка режима КАМАК
17. F_{26A1} - установка режима III
18. Z - сброс запроса, блокировка, сброс запроса, сброс режима массив, установка режима КАМАК.

Основные параметры УЗУ

1. Емкость памяти - 16 К шестнадцатиразрядных слов.
2. Максимальная частота обращений в инкрементном режиме - 500кГц.
3. Максимальная частота обращений в буферном режиме - 1 МГц.
4. Потребляемый ток:

+ 6 V	-	1,9 А
- 6 V	-	2 mA
+12 V	-	0,3 А

Конструктивно блок выполнен в стандарте КАМАК и занимает 2М.

Л и т е р а т у р а

Г. Курочкин С.С. Системы КАМАК -- ВЕКТОР. Энергоиздат.
М. 1981 г.

В.И.Нифонтов, В.В.Смирных, А.А.Шейнгузихт

УНИВЕРСАЛЬНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО В
СТАНДАРТЕ КАМАК

Препринт
№ 82 - 76

Работа поступила 25 мая 1982 года

Ответственный за выпуск С.Г.Попов
Подписано к печати 2.06.1982 г. МН 03351
Формат бумаги 60x90 1/16 Усл.0,6 печ.л., 0,5 уч.-изд.л.
Тираж 290 экз. Заказ № 76 Бесплатно

Ротапринт ИЯФ СО АН СССР, г.Новосибирск-90