

**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

E 721

P10-88-434

В.А.Ермаков, Е.А.Коберидзе

**ОПЕРАТИВНОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО
ДИНАМИЧЕСКОГО ТИПА
ЕМКОСТЬЮ 32Кx16 БИТ**

1988

В Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ разработаны запоминающие устройства (ЗУ) ¹⁻⁴ в стандарте КАМАК на 4Кх16(24) бит и 16Кх24 бит, которые успешно используются в экспериментальных физических установках. В ряде экспериментов оказалось необходимым применить ЗУ большой емкости 32Кх16 бит, что связано с усложнением физического эксперимента и требованиями повышения быстродействия.

В данной работе описывается блок оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) емкостью 32Кх16 бит, выполненный в стандарте КАМАК с использованием БИС 565РУ3 или 565РУ6 ¹⁵.

Блок-схема ОЗУ приведена на рис. 1. Матрица (1) памяти состоит из двух равноценных частей по 16 микросхем каждая. Обращение к ОЗУ возможно как по магистрали КАМАК, так и по каналу непосредственного доступа (КНД).

Входной мультиплексор данных и адреса (2) подключает ОЗУ либо к магистрали КАМАК, либо к КНД. Входной регистр данных (3) служит для временного хранения принимаемых данных, в адресном регистре (4) запоминается 15-разрядный адрес выбираемой ячейки матрицы (1). Коммутатор адреса (6) подключает требуемые 7 бит адреса на обе части матрицы либо из регистра адреса регенерации (5), либо от адресного регистра (4). Выходной регистр данных (7) временно хранит прочитанную из выбранной ячейки матрицы ОЗУ информацию и через формирователи (8) передает либо в магистраль КАМАК, либо на разъем КНД. Кроме того, образуется "кольцо" для режима "Чтение-модификация-запись" (ЧМЗ).

Схема управления (9) выбирает нужный канал работы по командам КАМАК, формирует синхронизирующие и управляющие сигналы работы всех схем ОЗУ, а режим работы — в зависимости от поступившего требования на обслуживание. Эта схема отделяет во времени требования на регенерацию генератора (10) от тре-

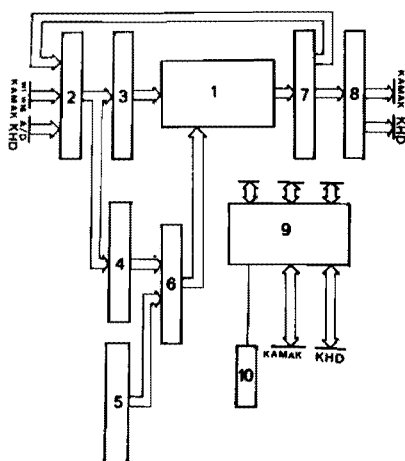
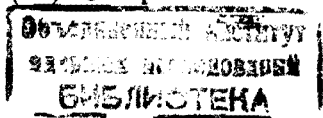


Рис. 1. Блок-схема ОЗУ.



бований на магистрали КАМАК или КНД. Выбор первой или второй части матрицы памяти производится сигналом CAS, формируемым в зависимости от состояния 15 бита адресного регистра.

Введение двух дополнительных адресных битов с разъема КНД позволяет сформировать из четырех блоков единое ОЗУ емкостью 128Кх16 бит. В блоке осуществлена распределенная регенерация с периодом 16 мкс, которая занимает около 3% от общего времени работы ОЗУ.

Цикл обращения к ОЗУ в режимах чтения, записи и регенерации равен 600 нс.

Назначение команд КАМАК показано в таблице.

Таблица

NA(0)F(0)	— чтение содержимого и +1 в регистре адреса	Q=1
NA(0)F(1)	— чтение адресного регистра	Q=1
NA(0)F(2)	— чтение статусного регистра	Q=1
NA(0)F(8)	— проверка источника LAM сигнала	Q=L
NA(0)F(9)	— сброс статусного регистра	Q=0
NA(0)F(10)	— сброс источника LAM сигнала	Q=0
NA(0)F(16)	— запись адреса и цикл чтения памяти	Q=1
NA(0)F(17)	— запись адреса и цикл ЧМЗ	Q=1
NA(0)F(18)	— запись статусного слова	Q=1
NA(0)F(19)	— запись данных и +1 в регистр адреса	Q=1
NA(0)F(24)	— разрешение режима КНД и запрет КАМАК	Q=0
NA(0)F(26)	— разрешение режима КАМАК и запрет КНД	Q=0

Все команды выставляют сигнал X.

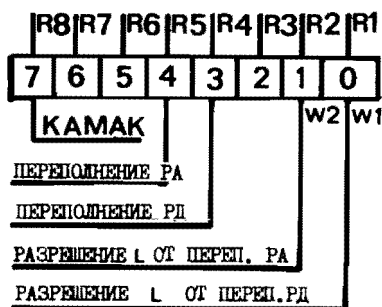


Рис. 2. Статусное слово ОЗУ.

По каналу непосредственного доступа выполняются следующие операции: — запись адреса и чтение данных по нему;

— запись данных по ранее заданному адресу и увеличение адресного регистра на единицу (ЗМ);

— чтение-модификация-запись по установленному адресу (к прочитанным данным суммируется единица и записывается в выбранную ячейку памяти).

Формат статусного слова ОЗУ показан на рис. 2. Если есть разрешение, то

блок ОЗУ генерирует LAM по переполнению входного регистра данных (3) и адресного регистра (4).

Назначение контактов разъема КНД:

PP15-50	вход адреса или данных	1-16
	вход адреса расширения до 128 К	17-18
	запрос ЗМ	19
	запрос чтения	20
	КАМАК/КНД	22
	данные готовы	23
	запрос ЧМЗ	25
	сброс запросов	26
выходные данные	30-45	

Потребляемая блоком мощность:

+5В	I _{сс} = 1,8 А
-5В	I _{bb} хран.= 1,6 мА
-5В	I _{bb} раб.= 9,6 мА
+12В	I _{dd} хран.= 480 мА
+12В	I _{dd} раб.= 1120 мА

Блок занимает станцию КАМАК 2М.

Опытный экземпляр ОЗУ с 1986 г. используется в экспериментах измерительного центра ЛНФ.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность А.С.Виноградову за трассировку ОЗУ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермаков В.А., Зимин Г.Н. ОИЯИ, 13-12718, Дубна, 1979.
2. Ермаков В.А. и др. ОИЯИ, P13-80-591, Дубна, 1980.
3. Емелин И.А. и др. ОИЯИ, P11-82-750, Дубна, 1982.
4. Ермаков В.А., Зимин Г.Н. ОИЯИ, 10-83-194, Дубна, 1983.
5. Электронная промышленность, 1983, №4.

Рукопист поступила в издательский отдел
17 июня 1988 года.