

1245/2-78

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



13/III-78

Ц 841Г

11 - 11177

Б-903

С.Будням, А.Ф.Виноградов, Д.Доржготов,  
В.И.Первушов, Т.П.Пузынина, В.Н.Самойлов,  
С.А.Щелев, Т.Эрдэнэдэлгэр

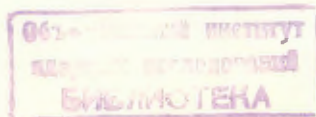
СТАНДАРТНЫЕ НАКОПИТЕЛИ  
НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ НА ЭВМ М-222

**1978**

11 - 11177

С.Будням, А.Ф.Виноградов, Д.Доржготов,  
В.И.Первушов, Т.П.Пузынина, В.Н.Самойлов,  
С.А.Щелев, Т.Эрдэнэдэлгэр

СТАНДАРТНЫЕ НАКОПИТЕЛИ  
НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ НА ЭВМ М-222



Будням С., и др.

11 - 11177

Стандартные накопители на магнитной ленте на ЭВМ М-222

В работе рассматривается проект подключения стандартных накопителей на магнитной ленте на ЭВМ М-222, реализация формата записи-воспроизведения ЕС ЭВМ, математическое обеспечение. Использование стандартных девятидорожечных НМЛ с записью информации на МЛ в формате ЕС позволяет вести обмен между ЭВМ разного класса. Описываются логика обмена, система команд обращения к НМЛ ЕС-5012, макрокоманды диспетчера. Техническая реализация проекта полностью отвечает отраслевому стандарту ЕС ЭВМ.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Budniam S. et al.

11 - 11177

Standart Magnetic Tapes on the M-222 Computer

A project for interface of standart magnetic tapes with the M-222 computer, and realization of recording size (the computer ES reproduction, the software) are considered. The use of standart 9-way magnetic tapes with data recording on MT in the ES size allows one to perform an exchange between different class computers. The exchange organization, the system of commands for addressing ES-5012 magnetic tapes, the dispatcher macrocommands are described.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Введение

Системы сбора, накопления и обработки экспериментальной физической информации функционируют в настоящее время на базе электронно-вычислительных машин (ЭВМ).

ЭВМ, используемые в этих системах, должны иметь большие объемы внешней памяти для долговременного надежного хранения информации.

В качестве такой внешней памяти на ЭВМ применяются накопители на магнитной ленте (НМЛ).

Разработка и освоение странами-членами СЭВ единой системы ЭВМ (ЕС ЭВМ) и внешних устройств к этим ЭВМ, отвечающих требованиям международных стандартов, позволяют решить проблему обмена информацией на базе единого стандартного носителя информации - накопителя на магнитной ленте ЕС ЭВМ /1/.

Обмен информацией, осуществляемый на базе НМЛ ЕС ЭВМ, реализуется путем использования единого формата записи/воспроизведения и ряда других параметров, соответствующих международному стандарту ИСО, принятому в ЕС ЭВМ.

Измерительно-вычислительный центр Математического института Академии наук Монгольской Народной Республики базируется на ЭВМ М-222.

Для обмена информацией с ОИЯИ и другими организациями и для повышения надежности работы с НМЛ ЭВМ М-222 оснащается накопителями на магнитной ленте ЕС ЭВМ.

1. Общий принцип подключения НМЛ ЕС-ЭВМ  
к ЭВМ М-222

ЭВМ М-222 производит обмен информацией со всеми типами НМЛ через шестую магистраль (М6) <sup>12/</sup>.

Весь обмен с НМЛ управляется диспетчером.

Общая блок-схема подключения представлена на рис.1 и содержит:

- ЭВМ М-222,
- магистраль М6,
- устройство управления магнитными лентами I (УУМЛ-I),
- накопители на магнитной ленте типа НМЛ-3,
- устройство управления магнитными лентами II (УУМЛ-II),
- накопители на магнитной ленте типа ЕС-5010,
- устройство управления магнитными лентами единой системы (УУЕС),
- накопители на магнитной ленте типа ЕС-5012,
- блоки согласования уровней (БСУ).

В магистраль М6 изменений не внесено. УУМЛ-I работает без всяких изменений с накопителями типа НМЛ-3 в формате ЭВМ М-222.

УУМЛ-II (второй дополнительный шкаф) работает с накопителями типа ЕС-5010 в модифицированном формате ЭВМ М-222.

По своим параметрам и характеристикам накопители ЕС-5010 значительно качественно превосходят накопители НМЛ-3.

Поэтому с целью повышения надежности работы внешних запоминающих устройств на накопителях ЕС-5010 реализуется модифицированный формат записи на магнитной ленте.

При этом ЭВМ М-222 работает с ЕС-5010 как со своими стандартными накопителями НМЛ-3.

Использование накопителей ЕС-5010 в комплексе с ЭВМ М-222 значительно повышает надежность работы как внешних накопителей, так и всей машины в целом.

УУЕС работает с накопителями ЕС-5012 в формате записи/воспроизведения ЕС ЭВМ (без зон).

УУЕС полностью обеспечивает отраслевой стандарт ЕС ЭВМ на малый интерфейс между ЕС-5012 и его контроллером, позволяя подключить 8 накопителей типа ЕС-5012.

Для работы в формате ЕС ЭВМ выбран 9-дорожечный накопитель на магнитной ленте типа ЕС-5012, полностью удовлетворяющий по своим параметрам международному стандарту ИСО и тем самым обеспечивающий полную взаимозаменяемость. Блоки согласования уровней (БСУ) преобразуют и согласуют уровни между элементами ЭВМ и УУЕС (в прямом и обратном направлении).

2. Формат записи/воспроизведения при работе  
с НМЛ ЕС-5012

2.1. Система команд обращения к НМЛ ЕС-5012. Для реализации на ЭВМ М-222 формата ЕС-ЭВМ при работе с НМЛ ЕС-5012 в математическое обеспечение машины вводятся следующие команды <sup>13/</sup>:

Таблица 1.

Код команды	Название команды	Примечание
0021	Перемотать (ПРМ)	
0022	Перемотать и разгрузить (ПИР)	Команды, не связанные с обменом информацией
0023	Стереть промежуток	
0025	Шаг на зону назад (ШЗН)	
0026	Шаг на группу зон назад (ШГЗН)	
0027	Шаг на зону вперед (ШЗВ)	
0030	Шаг на группу зон вперед (ШГЗВ)	
0031	Считать по 32 разряда	
0032	Считать по 48 разрядов	
0033	Записать по 32 разряда	Команды, связанные с обменом информацией
0036	Записать по 48 разрядов	
0024	Записать маркер группы зон (МГЗ)	
0035	Выдать байт состояния (ВБС)	

Для реализации этих команд используются как старые команды обращения ("50-70"), так и макрокоманды диспетчера.

2.2.1. Старые команды обращения. Эти команды делятся на команды, выполняемые без обмена информацией и с обменом информацией (таблица 1).

Команды, выполняемые без обмена информацией, имеют вид:

П1 П2 П3 50 А1 А2 А3,

где: А1 - условное число,

А2 - имеет следующий вид:

24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
№ ЕС-5012			Плотность			Код операции					

- содержимое А3 безразлично;

Команды, выполняемые с обменом информацией, имеют вид:

П1 П2 П3 50 А1 А2 ω

П1' П2' П3' 70 α А2 А3,

где: А1(50) - условное число,

- содержимое А2(50) - см. выше,

А2(70) - куда передается управление в

случае несовпадения  $K \Sigma$ ,

- α, ω - начальный и конечный адреса МОЗУ,

- содержимое А3 (70) = 0000.

2.2.2. Макрокоманды диспетчера. Макрокоманды диспетчера позволяют пользователю дать заявку на проведение диспетчером той или иной работы.

Макрокоманды задаются с кодом операции "50" и первым исполнительным адресом "N<sub>исп</sub>".

Для обмена с МЗУ (МЛ и МБ) выбран N<sub>исп.</sub> = 5, а макрокоманда имеет вид:

П1 П2 П3 50 0005 А2 0000

П1' П2' П3' РП α 0000 ω ,

где содержимое А2<sub>исп.</sub> - см. выше,

РП - № куба МОЗУ,

α, ω - начальный и конечный адреса МОЗУ.

### 2.3. Организация обмена информацией в формате ЕС.

ЭВМ М-222 производит обмен служебной информацией с НМЛ ЕС-5012 через магистраль М-6 и УУЕС, которому присваивается фиксированный адрес. Весь обмен производится диспетчером.

Режим работы ЕС-5012 в формате ЕС задается с помощью служебного слова, разряды которого имеют следующий вид:

26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
№ УУЕС						№ ЕС-5012						ПЛОТНОСТЬ						КОД ОПЕРАЦИИ							

При наличии в программе пользователя команды "50" (обращение к НМЛ) вырабатывается сигнал прерывания, поступающий в приоритетную схему машины.

По этому сигналу программа пользователя прерывается, а управление передается в диспетчер для обработки данного прерывания организации работы с НМЛ.

В формате ЕС предусматривается два вида упаковки: слова по 6 байтов и слова по 4 байта.

В случае упаковки по 6 байтов 45-разрядное машинное слово занимает все разряды ячейки МОЗУ, а в случае упаковки по 4 байта - (1-32 разряды) ячейки МОЗУ. В этом случае в старших разрядах находятся нули.

Байты пишутся в МОЗУ без своего контрольного разряда.

Расположение разрядов слова в случае двух видов упаковки представлено на рис. 2 а,б.

3. Модифицированный формат записи/воспроизведения при работе с НМЛ ЕС-5010. Для перехода с 10-дорожечного (задублированного) расположения информации на магнитной ленте в формате ЭВМ М-222 (используемого при работе с накопителями НМЛ) на 9-дорожечное (для работы с 9-дорожечными накопителями ЕС-5010) вводится модифицированный формат записи/воспроизведения.

По своей логике работы модифицированный формат аналогичен формату М-222 - информация на магнитной ленте записывается зонами, каждой зоне соответствует свой номер, в этом формате на накопителях ЕС-5010 имеется возможность работать без изменений в ранее написанных магнетических программах.

Обмен информацией с накопителем ЕС-5010 производится шестью строками по 8 разрядов (байтом).

Расположение машинного слова и номера зоны на магнитной ленте накопителем НМЛ и ЕС-5010 показано соответственно на рис. 3. и рис. 4.

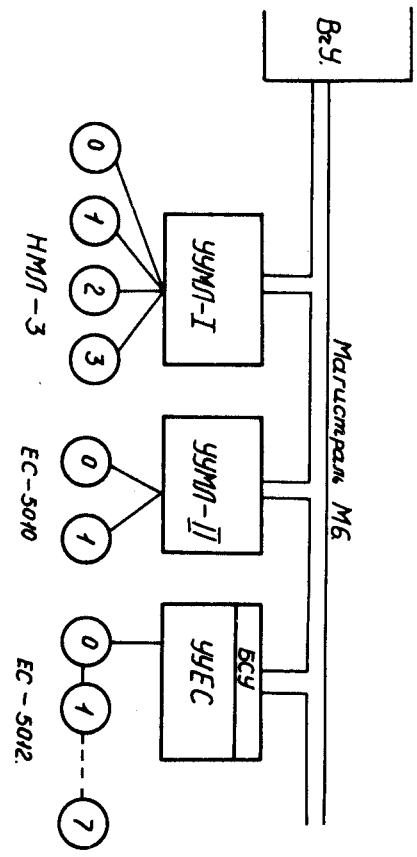


Рис. 1. Блок-схема подключения НМЛ на ЗВМ М-222.

"а"	44, 36, 28, 20, 12, 4, 44, 36, 28, 20, 12, 4	9	4	2 <sup>3</sup>
	42, 34, 26, 18, 10, 2, 42, 34, 26, 18, 10, 2	8	6	2 <sup>1</sup>
	48, 40, 32, 24, 16, 8, 48, 40, 32, 24, 16, 8	7	0	2 <sup>7</sup>
	47, 39, 31, 23, 15, 7, 47, 39, 31, 23, 15, 7	6	1	2 <sup>6</sup>
	46, 38, 30, 22, 14, 6, 46, 38, 30, 22, 14, 6	5	2	2 <sup>5</sup>
		4	"к"	"к"
	45, 37, 29, 21, 13, 5, 45, 37, 29, 21, 13, 5	3	3	2 <sup>4</sup>
	41, 33, 25, 17, 9, 1, 41, 33, 25, 17, 9, 1	2	7	2 <sup>0</sup>
	43, 35, 27, 19, 11, 3, 43, 35, 27, 19, 11, 3	1	5	2 <sup>2</sup>
	"б"	28, 20, 12, 4, 28, 20, 12, 4, 28, 20, 12, 4	9	4
26, 18, 10, 2, 26, 18, 10, 2, 26, 18, 10, 2		8	6	2 <sup>1</sup>
32, 24, 16, 8, 32, 24, 16, 8, 32, 24, 16, 8		7	0	2 <sup>7</sup>
31, 23, 15, 7, 31, 23, 15, 7, 31, 23, 15, 7		6	1	2 <sup>6</sup>
30, 22, 14, 6, 30, 22, 14, 6, 30, 22, 14, 6		5	2	2 <sup>5</sup>
		4	"к"	"к"
29, 21, 13, 5, 29, 21, 13, 5, 29, 21, 13, 5		3	3	2 <sup>4</sup>
25, 17, 9, 1, 25, 17, 9, 1, 25, 17, 9, 1		2	7	2 <sup>0</sup>
27, 19, 11, 3, 27, 19, 11, 3, 27, 19, 11, 3		1	5	2 <sup>2</sup>

26. Век.  
Разряды.  
на дорожки.

Рис. 2. Расположение разрядов слова ЗВМ М-222 на МЛ с упаковкой 6 байтов ("а") и 4 байта ("б").

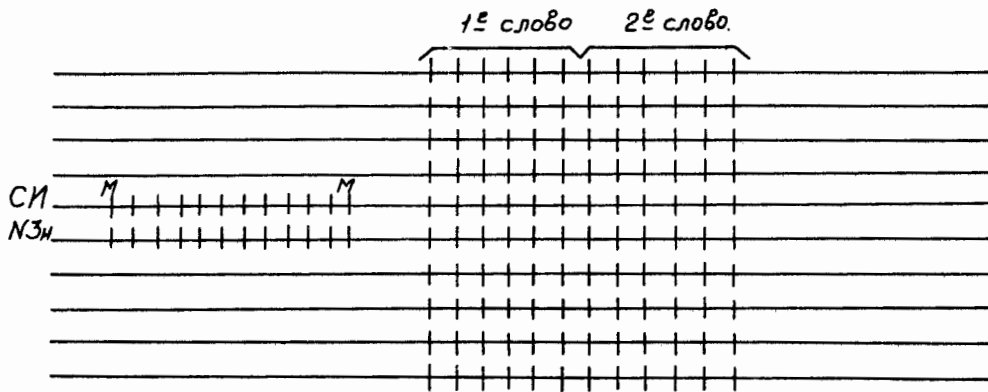


Рис. 3. Расположение разрядов машинного слова на МЛ НМЛ-3.

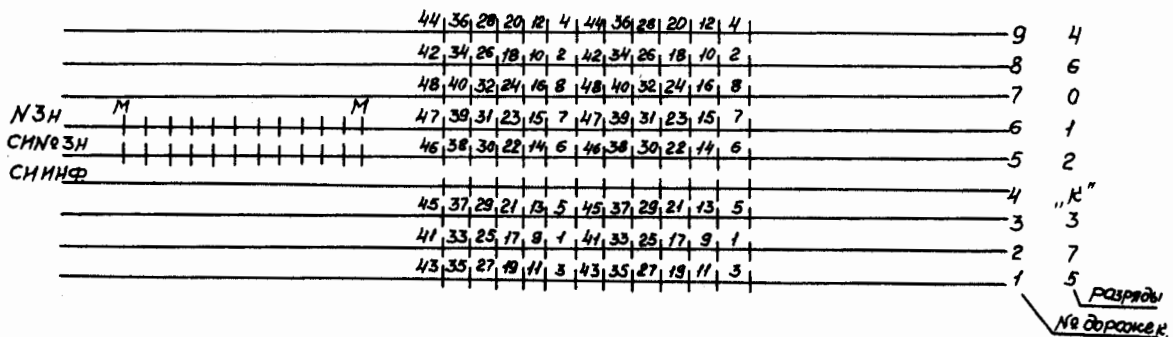


Рис. 4. Расположение разрядов машинного слова на МЛ ЕС-5010.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.А.Молин и др. Справочник проектировщика АСУП. "Экономика", М., 1974, с. 320.
2. М.Ф.Дашенко. Программирование для ЦМ с системой команд типа М-20. Изд-во "Советское радио", Москва, 1974.
3. А.Ф.Виноградов и др. ОИЯИ, П-8129, Дубна, 1974.