

В-493

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



18/4-74

11-8129

4517/2-74

А.Ф.Виноградов, В.Н.Самойлов, В.И.Первушов,  
Н.И.Чулков, С.А.Щелев

СТАНДАРТНЫЕ НАКОПИТЕЛИ НА МАГНИТНОЙ  
ЛЕНТЕ НА ЭВМ БЭСМ-4 В ФОРМАТЕ  
ЗАПИСИ/ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЕС ЭВМ

**1974**

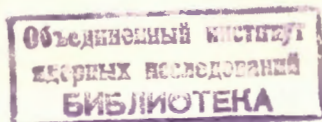
ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ  
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

11-8129

**А.Ф.Виноградов, В.Н.Самойлов, В.И.Первушов,  
Н.И.Чулков, С.А.Щелев**

**СТАНДАРТНЫЕ НАКОПИТЕЛИ НА МАГНИТНОЙ  
ЛЕНТЕ НА ЭВМ БЭСМ-4 В ФОРМАТЕ  
ЗАПИСИ/ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЕС ЭВМ**

Направлено в журнал "Управляющие  
системы и машины"



Виноградов А.Ф., Самойлов В.Н., Первушов В.И.,  
Чулков Н.И., Шелев С.А.

11-8129

Стандартные накопители на магнитной ленте на ЭВМ БЭСМ-4  
в формате записи/воспроизведения ЕС ЭВМ

В работе рассматривается техническая реализация подключения  
стандартных накопителей на магнитной ленте типа ЕС-5012 в формате  
записи/воспроизведения ЕС ЭВМ на ЭВМ БЭСМ-4.

Приводится блок-схема устройства управления внешними устройства-  
ми, приведены команды, выполняемые ЕС-5012 при работе с ЭВМ  
БЭСМ-4.

Препринт Объединенного института ядерных исследований.  
Дубна, 1974

### ВВЕДЕНИЕ

В связи с оснащением измерительно-вычислительного комплекса  
ОИЯИ стандартными накопителями на магнитной ленте типа ЕС-5012  
была поставлена задача: ввести на данных накопителях формат записи/  
воспроизведения ЕС ЭВМ.

Решение данной задачи позволило осуществить обмен информацией  
в указанном формате как с вычислительными центрами СССР, так и со  
странами-участницами ОИЯИ, работающими с накопителями на магнитной  
ленте в формате записи / воспроизведения ЕС ЭВМ.

В данной работе рассматривается техническая реализация под-  
ключения накопителей на магнитной ленте типа ЕС-5012 на ЭВМ БЭСМ-4,  
приводится блок-схема устройства управления внешними устройствами,  
приведены команды, выполняемые ЕС-5012 при работе с ЭВМ БЭСМ-4.

Работа была выполнена на ЭВМ БЭСМ-4-1 ЛВТА в 1973 году.

I. Принцип реализации стандартного формата записи/  
воспроизведения ЕС ЭВМ на ЭВМ БЭСМ-4

I.1. На рис.1 приведена общая блок-схема управления и обмена информацией ЭВМ БЭСМ-4 с ЕС-5012.

ЭВМ БЭСМ-4 связана с устройством управления внешними устройствами (УУВУ) через кодовые шины адреса (КША), местное устройство управления операциями обмена (МУОпОИ), центральное устройство (ЦУ) и регистр второй (Рг2) арифметического устройства.

ЦУ осуществляет пуск и останов машины при выполнении операций обмена.

В МУОп ОИ в основном используется сдвиговый регистр, который управляет целями записи-чтения МОЗУ.

Через КША в УУВУ передается второй адрес команды M(a), в котором задаются номера накопителей, плотность и коды операций (рис.2)

Через Рг2 осуществляется передача информации в МОЗУ и наоборот - из МОЗУ в УУВУ. Байтная организация слов, принятая в ЕС ЭВМ, накладывает определенные требования на организацию слова в БЭСМ-4. Учитывая, что в ЕС ЭВМ считается полноразрядным словом 4 байта, длина слова БЭСМ-4 выбрана также 4 байта (32 разряда). Кроме того, имеется возможность оперировать со словами длиной 3 байта (24 разряда).

I.2. Блок согласования (БС)

БС преобразует уровни напряжений ЭВМ БЭСМ-4, принятые для лог. "1" и лог. "0", в уровни напряжений для схем, выполненных на ТТЛ. При передаче информации из УУВУ в БЭСМ-4 БС выполняет обратные преобразования.

I.3. Устройство управления внешними устройствами  
(УУВУ)

УУВУ, функциональная блок-схема которого представлена на рис.3, осуществляет:

- прием и выдачу информации;
- управление накопителями ЕС-5012;
- анализ состояния накопителей ЕС-5012;
- поперечный, продольный и циклический контроль.

УУВУ состоит из следующих функциональных блоков;

I.3.1. Регистр операций (РОп) и дешифратор выборки ЕС-5012  
(ВБР)

На РОп и ВБР производится прием и дешифрация кода операции и номера накопителя.

I.3.2. Блок формирования ГИ (БФГИ)

БФГИ формирует следующие частоты для записи информации на магнитную ленту (МЛ): 64 кГц; 16 кГц.

I.3.3. Блок управления записью (БУЗп)

БУЗп осуществляет выработку сигналов управления на всех операциях, связанных с записью информации на МЛ.

I.3.4. Регистр записи (РЗп)

9-разрядный РЗп с контрольным разрядом осуществляет прием байта информации из БЭСМ-4 и выдачу его в ЕС-5012.

I.3.5. Блок выдачи контрольного разряда (БВК)

БВК осуществляет проверку принятого на РЗп байта информации

на четность и в случае четности установку в единицу контрольного разряда РЗп.

#### 1.3.6. Блок выдачи ЦКС (БВ ЦКС)

БВ ЦКС формирует по специальному алгоритму циклическую контрольную сумму и выдает ее на РЗп после записи всей зоны.

#### 1.3.7. Блок управления движением (БУДв)

БУДв вырабатывает сигналы управления движением ЕС-5012 и осуществляет пуск и останов накопителя на всех операциях.

1.3.8. БУКОп управляет операциями "Перемотать" (ПРМ), "Перемотать и загрузить" (ПИР) и всеми операциями, связанными только с выполнением стандартной команды M(a) БЭСМ-4.

#### 1.3.9. Блок управления считыванием (БУСч)

БУСч осуществляет выработку сигналов управления на всех операциях, связанных со считыванием информации с МЛ.

#### 1.3.10. Регистр перекоса (РП)

На РП осуществляется прием и выравнивание байтов информации, считываемых с МЛ.

#### 1.3.11. Блок контроля на четность (БКЧ)

БКЧ проверяет считанные байты на четность.

#### 1.3.12. Регистр продольного контроля (РПК)

На РПК происходит сложение считанных байтов по модулю 2 для определения продольной ошибки.

#### 1.3.13. Блок выдачи ошибок (БВО)

БВО фиксирует поперечную, продольную и циклическую ошибки.

#### 1.3.14. Регистр байта состояния (РБС)

На РБС запоминаются состояния накопителей ЕС-5012 и все ошибки, образовавшиеся при выполнении операций обмена.

#### 1.3.15. Блок контроля маркера группы зон (БК МГЗ)

БК МГЗ осуществляет поиск МГЗ.

#### 1.3.16. Блок выдачи (БВ)

БВ осуществляет выдачу байтов информации, принятых на РП и РБС в БЭСМ-4.

#### 1.3.17. Блок выдачи сдвигов и конца слова (БВСдв., КСл.)

БВСдв., КСл вырабатывает пачку сдвигов для сдвигов байтов на Rг2 БЭСМ-4 и конец слова, по которому в БЭСМ-4 запускается сдвиговый регистр в МУОп ОИ для записи слова в МОЗУ или чтения из МОЗУ.

### 2. Команды, выполняемые ЕС-5012 при работе с ЭВМ БЭСМ-4 в формате записи воспроизведения ЕС-ЭВМ

2.1. В командах обращения к накопителям ЕС-5012 вид операции определяется кодом условного числа, содержащегося во втором адресе команды M(a), а признаком этого устройства является код "0" (1 + 8) разрядов первого адреса команды M(a).

Все команды, выполняемые накопителем, делятся на команды, выполняемые без обмена и с обменом информацией.

Коды и названия этих команд приведены в табл. I.

2.2. Операции, выполняемые без обмена информацией (команды управления), имеют следующий вид:

0 50 0000 A2 0000

Значения АЗ не влияют на выполнение данных команд.

Операции с кодами команд 0023+0030 выполняются с остановом БЭСМ-4 на команде М(а).

2.3. Операции, выполняемые с обменом информацией, имеют следующий вид:

0	50	0000	A2	$\alpha_{\text{кон.}}$
0	70	$\alpha_{\text{нач.}}$	A2	0000

где:  $\alpha_{\text{кон.}}$  - адрес конечной ячейки МОЗУ,  
 $\alpha_{\text{нач.}}$  - адрес начальной ячейки МОЗУ,

A2 команды М(а) - код операции,

A2 команды М(б) - адрес ячейки, куда передается управление в случае сбоя.

В данных операциях сохраняется режим БМ, БК и БО (задаются в А1 команды М(а)).

### 3. Конструкция устройства управления внешними устройствами

УУВУ выполнено в конструктиве ЭВМ "Параметр" на 12 интерфейсных платах. Вся логика УУВУ выполнена на элементах серии I55.

Для связи УУВУ с ЕС-5012 и с ЭВМ БЭСМ-4 использован кабель типа ИКМ-2.

Преобразователи уровней выполнены на стандартных платах типа "ИП" (инвертор-повторитель) БЭСМ-4 и расположены в ЭВМ БЭСМ-4.

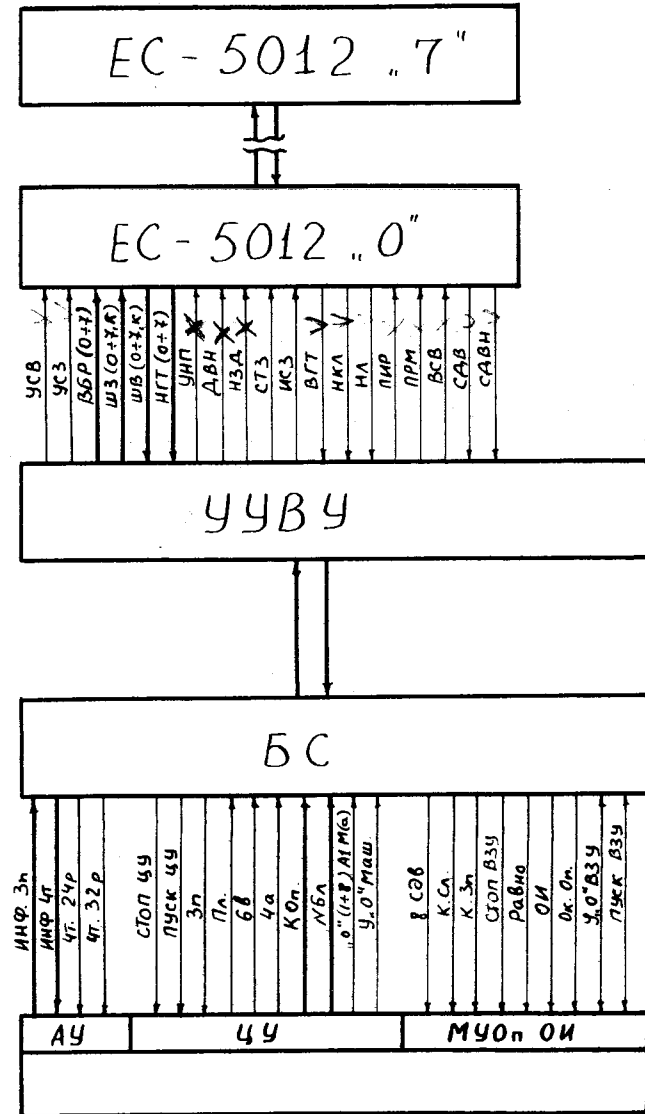


Рис. 1.

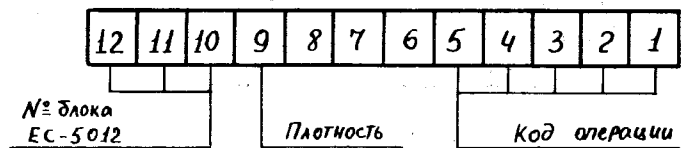


Рис. 2.

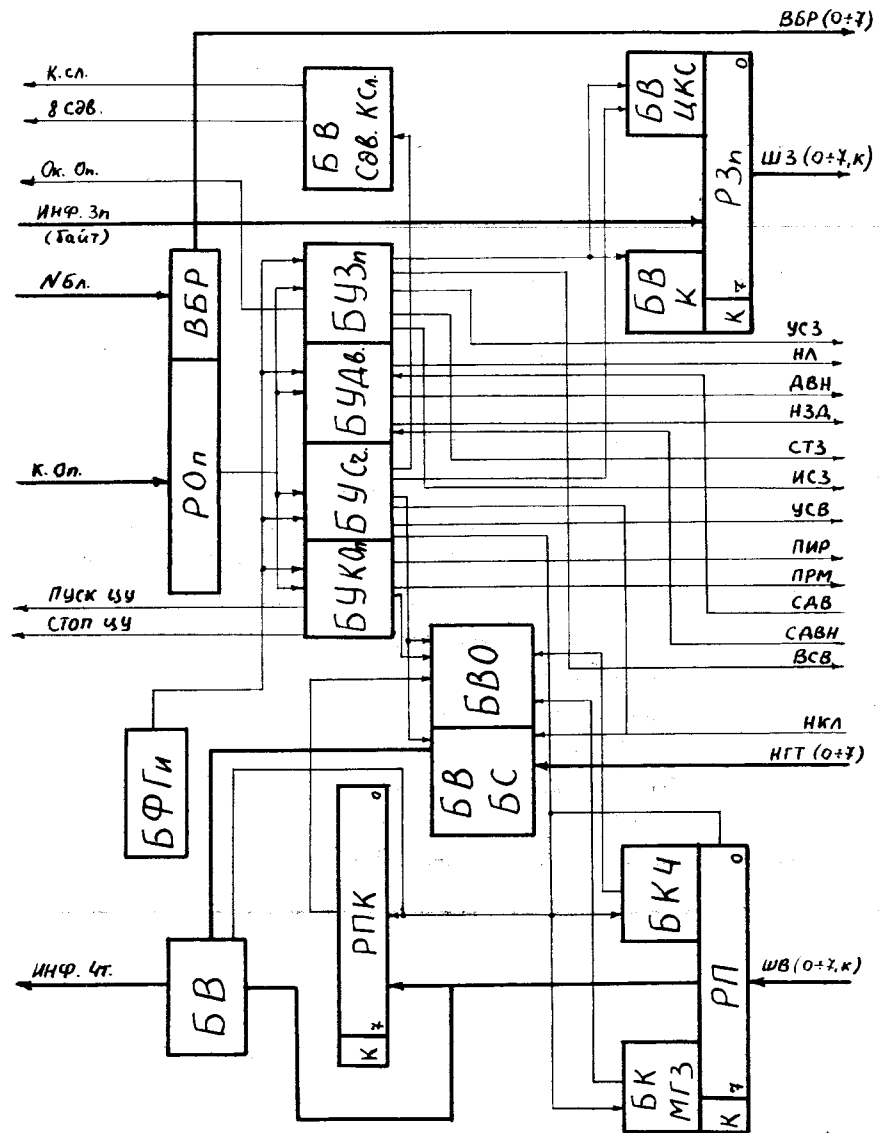


Рис. 3.

Таблица I.

№ пп	Код команды	Название команды	Примечание
I.	0021	Перемотать (ПРМ)	Команды, не связанные с обменом информацией
2.	0022	Перемотать и разгрузить (ПНР)	
3.	0023	Стереть промежуток	
4.	0025	Шаг на зону назад (ШЗН)	
5.	0026	Шаг на группу зон назад (ШГЗН)	
6.	0027	Шаг на зону вперед (ШЗВ)	
7.	0030	Шаг на группу зон вперед (ШГЗВ)	
8.	0031	Считать по 32 разряда	Команды, связанные с обменом информацией
9.	0032	Считать по 24 разряда	
10.	0033	Записать с разрядностью слова 32 разряда	
11.	0036	Записать с разрядностью слова 24 разряда	
12.	0024	Записать маркер группы зон (МГЗ)	
13.	0035	Выдать байт состояния (ВЕС)	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного двухстороннего обмена информацией, записанной на ЕС-5012 ЭВМ БЭСМ-4 (СИЯИ) и IBM-370 (СРР), считывания информации, записанной на IBM-360 и HP-2115 (СИЯИ), полностью подтвердили правильность реализованного формата.

Во всех случаях информация считывалась без сбоев, что позволяет надежно вести обмен информацией, записанной на магнитной ленте в формате ЕС ЭВМ.

В заключение авторы выражают благодарность М.Г.Медерякову, Н.Н.Говоруну, В.И.Морозу за поддержку и внимание к работе, А.В.Афанасьеву за качественное выполнение большого объема монтажных работ, Г.Н.Елисееву за помощь при наладке, М.Ф.Ермаковой, Л.Т.Михушкиной за оформление документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.Джермейн. Программирование на IBM/360. М., Мир, 1973.
2. Г.Н.Елисеев и др. Депонированная публикация СИЯИ БИ-10-4922, Дубна, 1970.
3. А.Ф.Виноградов и др. Депонированная публикация СИЯИ БИ-10-7816, Дубна, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел  
22 июля 1974 г.