

СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Ц 8417

A-211

13/8-75

10 - 9095

С.Р.Аврамов, В.С.Бутцев, А.В.Гусев, В.Д.Фромм

У008/2-75

ПЕРЕНОС ИНФОРМАЦИИ НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ  
ИЗ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ЛЯП  
НА БАЗОВЫЕ ЭВМ ЛВТА

**1975**

10 - 9095

С.Р.Аврамов, В.С.Бутцев, А.В.Гусев, В.Д.Фромм

ПЕРЕНОС ИНФОРМАЦИИ НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ  
ИЗ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ЛЯП  
НА БАЗОВЫЕ ЭВМ ЛВТА

Объединенный институт  
ядерных исследований  
БИБЛИОТЕКА

## 1. Введение

Быстрое расширение возможностей накопления цифровой информации в измерительном центре /ИЦ/ ЛЯП на ЭВМ "HEWLETT-PACKARD"/HP 2116C /1/ ставит вопрос об обработке этой информации на базовых вычислительных машинах /ЭВМ/ ОИЯИ БЭСМ-6 и СДС-6200. Как правило, информация представляет из себя спектры по 4096 каналов, накопленные на 9-дорожечных магнитных лентах.

В ЛВТА ранее не было возможности обрабатывать информацию, записанную на 9-дорожечных лентах. Поэтому для обработки спектров информация перфорировалась на бумажную ленту, переписывалась на ЭВМ СДС-160 на 7-дорожечную магнитную ленту и затем вводилась на ЭВМ БЭСМ-6 или СДС-6200. Этот сложный и трудоемкий способ не позволял обработать все накопленные спектры. Обрабатывались только самые важные. После подключения 9-дорожечных магнитофонов ЕС5012 на ЭВМ БЭСМ-6 /2/ и создания системного математического обеспечения стало возможным передавать всю накопленную информацию из измерительного центра ЛЯП на ЭВМ БЭСМ-6 непосредственно на магнитных лентах /без использования промежуточной бумажной ленты/. Процесс передачи информации значительно ускорился и упростился, однако потребовалась разработка стандартного формата записи на ленту и создание специальных программ для записи, преобразования и чтения информации. Для передачи информации на СДС-6200 потребовалась программа переписи с 9- на 7-дорожечные ленты. На *рис. 1* показан символически путь прохождения информации с использованием программы обмена данных. Трудности передачи

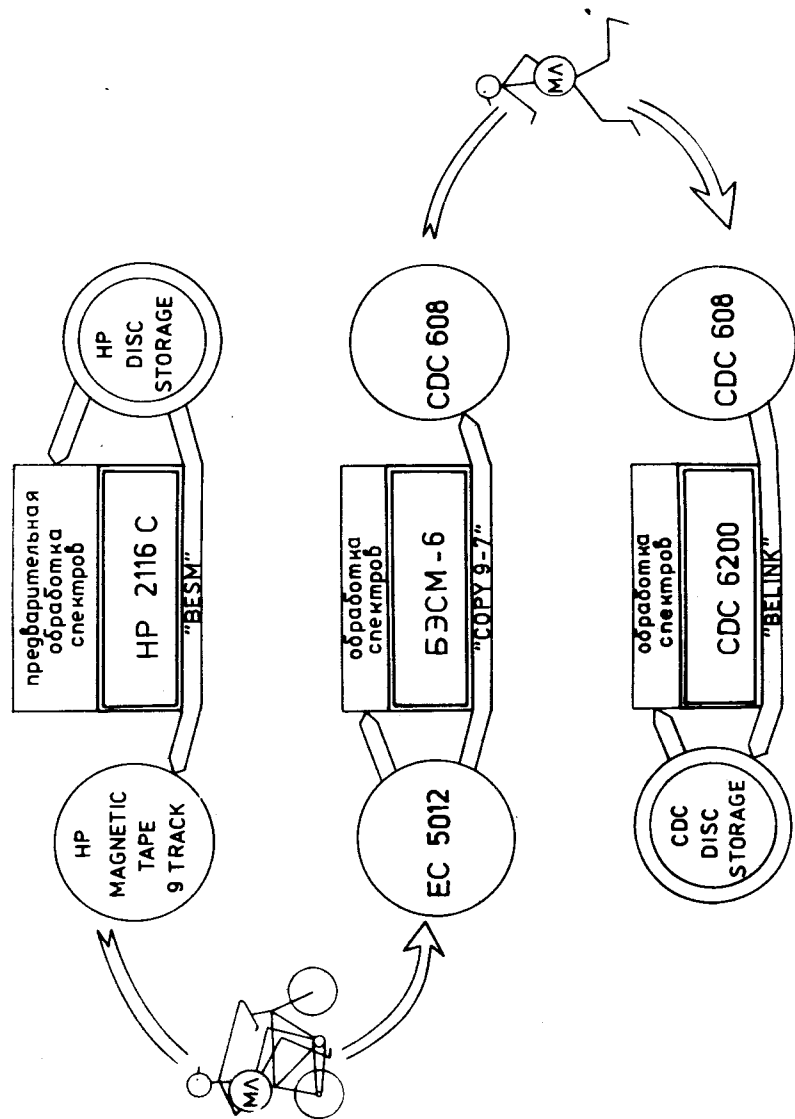


Рис. 1. Схематическое изображение передачи информации из измерительного центра ЛЯП на ЭВМ ЛВИТА.

информации вызваны различной длиной слова /16 разрядов на HP, 48 разрядов на БЭСМ-6 и 60 разрядов на СДС-6200/ и различным представлением чисел на ЭВМ. Кроме того, устройство управления магнитофоном на ЭВМ БЭСМ-6 не позволяет читать зоны, длина которых больше 1024 слов БЭСМ-6 и, следовательно, нет возможности читать ленты с длиной зоны в 4096 слов HP, обычно используемые в ИЦ ЛЯП для хранения спектров. И наконец, схема управления магнитофоном позволяет записывать зоны только длиной 256 слов БЭСМ-6 и, следовательно, нельзя скопировать ленту без преобразования формата. Ниже описывается формат записи и чтения информации.

## 2. Формат записи на ленте

В первой физической зоне записывается метка ленты. Это произвольный текст в коде ASCII, в котором указывается время и условия эксперимента, фамилия экспериментатора и т.п. Этот текст будет распечатываться программой обработки спектров. Начало метки /первые 6 символов/ служат для контроля ленты. Если при чтении ленты они не совпадают с меткой, заданной в программе, то программа заканчивает работу с диагностикой "чужая лента".

После метки идет маркер группы зон МГЗ или, что то же самое, EOF (END OF FILE). Далее идут спектры по 4096 каналов /слов HP/. Каждый спектр записывается в 2 зоны, называемые в дальнейшем рекордом.

В первую зону записывается условное число  $Y1$  /1 слово HP/ и каналы 1-2000, что составляет 2001 слово HP или  $667_{10} = 1233_8$  слов БЭСМ-6. Во вторую зону записывается условное число  $Y2 = Y1 + 10000$  и каналы 2001-4096, что составляет 2097 слов HP или  $699_{10} = 1273_8$  слов БЭСМ-6. В конце всех спектров записываются 2 МГЗ. Условное число состоит из 5 десятичных цифр /на ленте оно записано в двоичной форме/.

$Y1 = \text{СССНН}$

Первые три цифры означают номер трека, где хранится спектр /50-125/. Последние 2 цифры означают номер эксперимента /0-99/.

### 3. Запись информации на МЛ ЭВМ НР 2116С

Запись осуществляется в описанном выше формате программой BESM. Рекомендуется плотность записи 556 бит/дюйм /8 бит/мм/.

Программа BESM записывает метку ленты, набранную на дисплее НР. Стандартная часть метки /первые 6 байтов/ записывается автоматически.

Предполагается, что спектры находятся на треках диска. При записи на МЛ имеется две возможности: а/ новое маркирование ленты, б/ продолжение записи. В первом случае надо включить тумблер 15-го разряда на пульте управления и ответить на вопрос "NEW START OF TAPE?" "OK". После этого произойдет перемотка ленты и потребуется указать номер ленты. Из заданного номера 1 формируется метка ленты "НР TAPE No.1" /первые 6 байтов/. Далее записывается строка для комментария из 72 ASCII символов и МГЗ, который отделяет спектры от стандартной части ленты.

При записи спектров /тумблер 15-го разряда выключен/, машина выводит метку и строку комментария на экран дисплея, ищет последний МГЗ и требует информацию:

"GIVE TRACKS TO BE WRITTEN ON TAPE, EXP. NO.:"

Нужно указать номер первого и последнего треков и номер эксперимента /О-99/. Происходит формирование условных чисел и разбиение спектров вышеописанным образом /см. инструкцию в ИЦ ЛЯП ОИЯИ/.

### 4. Чтение и распечатка спектров на ЭВМ БЭСМ-6

Для чтения и распечатки спектров на ЭВМ БЭСМ-6 разработана программа СПЕКТР, позволяющая распечатать все спектры с ленты или только часть из них.

Для работы программы необходима дополнительная информация, подкладываемая после карты

\* EXECUTE

1 карта - метка ленты, с которой должна работать программа. 2 карта - номера рекордов №1, №2, которые

необходимо распечатать. Номера №1; №2 пробиваются на карте с 1 по 6 и с 7 по 12 позициях /в формате 216/.

Если нужно распечатать только 1 рекорд, то №2 может отсутствовать. Если №2 больше, чем число рекордов на ленте, то распечатываются все рекорды до вторых МГЗ.

$2 \div n$  карты. Карт типа 2 может быть в колоде неограниченное число, что позволяет выборочно распечатывать отдельные группы рекордов. Необходимо только, чтобы их номера шли в строго возрастающем порядке.

(n + 1) - последняя карта - признак конца информации /слово END с 13 позиции/.

Спектры распечатываются в виде 2-х таблиц по 20 каналов в 1 строке. В первой таблице каналы 1÷2000, во 2-ой - каналы 2001÷4096. Первое число в каждой таблице является условным. Оно же распечатывается в заголовке таблицы и означает /см. п.2/ номер спектра и номер эксперимента.

### 5. Ввод спектров на ЭВМ БЭСМ-6

Для считывания информации с девятидорожечной ленты и ввода ее в программу обработки спектров на ЭВМ БЭСМ-6, составлена подпрограмма СПЕКТН, являющаяся переработанным вариантом программы распечатки "СПЕКТР". При составлении подпрограммы СПЕКТН были сохранены все возможности программы "СПЕКТР", а именно - последовательное считывание спектров в порядке возрастания номера рекорда и распечатка спектра. После считывания и формирования чисел в представлении БЭСМ-6 спектр переводится в общий блок /SCR/ (4096), из которого информация доступна любой Фортранной программе.

Таким образом, можно, последовательно обращаясь к подпрограмме СПЕКТН, ввести серию спектров в определенном порядке в соответствующей программе обработки. Порядок считывания спектров с девятидорожечной ленты указывается на перфокартах. Для каждого вводимого спектра после карты \*EXECUTE ставится перфокарта, на которой пробиваются числа (N,N,K), где N - номер рекорда на девятидорожечной ленте необходимого

спектра,  $K = 1$  либо  $O$ , в зависимости от того, требуется распечатка спектра или нет, соответственно. Эти карты пробиваются в формате /316/. Перед первой такой картой ставится карта с меткой ленты.

### 6. Передача и расшифровка информации на СДС-6200

Информацию с БЭСМ-6 можно передать на СДС-6200. Для этого нужно на ЭВМ БЭСМ-6 скопировать информацию с 9- на 7-дорожечную ленту программой "COPY 9-7", которая обеспечивает полное копирование информации с длиной записи 256 слов по 48 бит. Таким образом из одного спектра формируются 6 рекордов на 7-дорожечной ленте. Можно либо производить запись на МЛ сначала, либо добавить информацию к ранее записанной. Рекомендуется работать с плотностью записи 556 bpi.

На ЭВМ СДС-6200 МЛ заказывается командой REQUEST, TAPE1, MT, H, S.

Распаковка информации из машинного слова СДС по 60 бит обеспечивается подпрограммой BEFSBIN, примененной в программе BEPRINT, которая распечатывает содержание ленты. Программа также проверяет метку ленты и расшифрует комментарии. Распечатка спектра происходит после вызова условного числа  $Y1$ . Если задается  $Y1 = 1$ , печатается протокол содержания всей ленты /см. рис. 2/.

Вызванные таким образом спектры могут записываться программой BELINK на диск СДС-6200 для дальнейшей обработки другими программами /SPECTR<sup>4</sup>/, SAMPO<sup>3</sup>/, либо следует выдача спектра на перфокарты в формате 1615.

Поскольку последовательность спектров в одном эксперименте известна, поиск нового спектра можно делать, используя оператор BACKSPACE.

Авторы считают своим приятным долгом выразить благодарность С.В.Медведю и инженерам и операторам ЭВМ БЭСМ-6 и СДС-6200 за помощь при отладке программ.

\*\*\* HEWLETT-PACKARD TAPE NO. 2 \*\*\*

SECOND TAPE FOR EXCHANGE WITH BESM-6 COMPUTER / SECTOR 5

END-OF-FILE ENCOUNTERED		
EXPERIMENT NO. 30	TRACKS	55 THROUGH 74
EXPERIMENT NO. 1	TRACKS	56 THROUGH 124
EXPERIMENT NO. 2	TRACKS	50 THROUGH 112
EXPERIMENT NO. 3	TRACKS	53 THROUGH 57
EXPERIMENT NO. 4	TRACKS	54 THROUGH 70
EXPERIMENT NO. 5	TRACKS	55 THROUGH 78
EXPERIMENT NO. 7	TRACKS	100 THROUGH 100
EXPERIMENT NO. 8	TRACKS	101 THROUGH 102
EXPERIMENT NO. 6	TRACKS	110 THROUGH 112
EXPERIMENT NO. 9	TRACKS	52 THROUGH 55
EXPERIMENT NO. 10	TRACKS	58 THROUGH 120
EXPERIMENT NO. 11	TRACKS	55 THROUGH 81
EXPERIMENT NO. 14	TRACKS	118 THROUGH 125
EXPERIMENT NO. 15	TRACKS	80 THROUGH 82
EXPERIMENT NO. 16	TRACKS	70 THROUGH 70
EXPERIMENT NO. 30	TRACKS	55 THROUGH 88
EXPERIMENT NO. 31	TRACKS	55 THROUGH 101
EXPERIMENT NO. 17	TRACKS	55 THROUGH 91
EXPERIMENT NO. 18	TRACKS	92 THROUGH 96
EXPERIMENT NO. 19	TRACKS	97 THROUGH 98
EXPERIMENT NO. 20	TRACKS	110 THROUGH 100
END-OF-FILE ENCOUNTERED		
EXPERIMENT NO. 21	TRACKS	102 THROUGH 102
SPECTRA ON TAPE: 422		

Рис. 2. Образец протокола содержания магнитной ленты, полученного по программе "BEPRINT". В данном типичном примере было передано на МЛ более 400 спектров из 23 различных экспериментов.

## Литература

1. О.Н.Казаченко, С.В.Медведь, А.Н.Синаев, Б.Хан, Н.А.Чистов. ОИЯИ, 10-7123, Дубна, 1973.
2. В.Е.Аниховский, А.В.Гусев, И.А.Емелин, И.Н.Силин, В.В.Федорин, В.М.Шириков, Н.И.Чулков, С.А.Шелев. ОИЯИ, 11-8427, Дубна, 1974.
3. J.T.Routti. UCRL-17672, Nucl. Instr. and Meth., 72, 125, 1969.
4. В.Д.Фромм. ОИЯИ, 10-9094, Дубна, 1975.

Рукопись поступила в издательский отдел  
28 июля 1975 года.