

0069

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Экз. чит. зала

10 - 8369

Н.С.Заикин, М.И.Фоминых, Ф.Ш.Хамраев

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ,
ПРИЕМА И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ
В СИСТЕМЕ СВЯЗИ ЭВМ МИНСК-2 → БЭСМ-6

1974

**ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ**

10 - 8369

Н.С.Заикин, М.И.Фоминых, Ф.Ш.Хамраев

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ,
ПРИЕМА И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ
В СИСТЕМЕ СВЯЗИ ЭВМ МИНСК-2 → БЭСМ-6

**Научно-техническая
библиотека
ОИЯИ**

Зайкин Н.С., Фоминых М.И., Хамраев Ф.Ш.

10 - 8369

Программы подготовки, приема и накопления информации в системе связи ЭВМ Минск-2 → БЭСМ-6.

Описываются программы подготовки, приема и накопления информации в системе связи ЭВМ Минск-2 → БЭСМ-6. Работа выполнена в ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна, 1974

Внедрение электронно-вычислительных машин в технику эксперимента и увеличение потока информации с экспериментальных установок вызывает необходимость использования мощных ЭВМ для ее обработки. Это обусловило создание в ОИЯИ измерительно-вычислительного комплекса, объединяющего ИЦ лабораторий с базовой ЭВМ БЭСМ-6 / I + 3/.

В частности, в работе /I/ была описана система связи Минск-2 → БЭСМ-6, ориентированная, в основном, на решение спектрометрических задач.

В этой системе информация, передаваемая на БЭСМ-6, представляет собой сформированный пакет (файл) в соответствии с требованиями, предъявляемыми к задачам, вводимым через обычное читающее устройство. Передаваемый файл - собственно программа (или команды обращения к программам личной библиотеки) и числовой материал предварительно перекодируются в образы текстовых перфокарт (в коде УПП БЭСМ-6) и записываются на отдельную магнитную ленту Минск-2.

Такое перекодирование требует около 2,5 мин. машинного времени на одну зону исходной информации и, после преобразования, I зона (2048 ячеек) занимает 6 зон МЛ.

Передаваемый на БЭСМ-6 числовой материал может быть обработан лишь по одной указанной при передаче программе, что ограничивает возможности обработки информации.

В настоящей работе предлагается новая, более совершенная система подготовки, приема и накопления информации в системе связи Минск-2 → БЭСМ-6.

Сличия рассматриваемой системы от описанной в работе^{/1/} в основном сводятся к следующему:

1. С ЭВМ Минск-2 передается только числовой материал. Принятая на БЭСМ-6 информация записывается на МЛ и в дальнейшем может быть обработана с использованием различных программ в любое, удобное для пользователя время. Такой способ приема и накопления данных позволяет организовать более гибкую систему обработки полученного материала, чем при режиме дистанционной пакетной обработки^{/1/}.

2. Для передачи данных вместо перекодировки числового материала в образы текстовых перфокарт БЭСМ-6 требуется лишь разбиение каждого слова исходной информации на два и сдвиг полученных кодов. Это позволяет максимально экономно, для данного канала связи, использовать память МЛ, и устраняет необходимость длительной подготовки числового материала на Минск-2. Обработка принятой информации на БЭСМ-6 ускоряется в связи с тем, что исключаются операции перекодировки перфокарт в машинные числа.

3. Вследствие более быстрой подготовки исходных данных на Минск-2 (~ 2 сек на I зону МЛ) оказывается возможным в режиме непрерывной связи ЭВМ передавать за то же время большее количество числового материала. В том случае, если подготовка данных производится до сеанса связи, предлагаемая система обеспечивает более плотную (в 3 раза) запись на МЛ Минск-2.

Программа подготовки данных на ЭВМ "Минск-2"

Как известно^{/1/}, по кабельным линиям связи на БЭСМ-6 передаются содержимое 24 старших разрядов (включая знаковый) ячейки МОЗУ Минск-2. Поэтому, для передачи одного слова Минск-2, следует весь его код (37 разрядов) разделить на две части и записать в две рядом расположенные (т. наз. промежуточные) ячейки таким образом, чтобы разряды 0 + 12 передаваемого кода записывались в разряды II + 23 первой промежуточной ячейки, а разряды 13 + 36 — в разряды 0 + 23 второй промежуточной ячейки. В разряды 0 + II первой промежуточной ячейки также записывается код 110 100 000 000 — признак целого, положительного числа ЭВМ БЭСМ-6.

Передача информации производится массивами длиной 2048 ячеек и записывается в 1024 ячейки памяти БЭСМ-6. Схема размещения информации в промежуточных ячейках Минск-2 и в ячейках БЭСМ-6 приведена в табл. I.

Блок-схема программы, осуществляющей подготовку данных до проведения сеанса связи, приведена на рис. I, а ее текст на машинном языке ЭВМ Минск-2 — в приложении I.

После ввода программы ее работа начинается подготовкой служебного массива длиной в 1024 ячеек. В первую ячейку этого массива записывается номер файла NR , с которого начинается запись на ленте БЭСМ-6, а во вторую ячейку — количество передаваемых файлов KF . Эти величины вводятся с пульта управления ЭВМ Минск-2 при останове машины после ввода программы.

В оставшиеся ячейки служебного массива можно записать любую, предварительно подготовленную на перфоленте служебную информацию.

Таблица I. Схема размещения информации в промежуточных ячейках Минск-2 и в ячейках БЭСМ-6.

№ яч	ячейки Минск-2	№ яч	ячейки БЭСМ-6																											
0001	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">A_I</td> <td colspan="3">C_I</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	A _I				C _I			<table border="1"> <tr> <td>47</td><td>...</td><td>24</td><td>23</td><td>...</td><td>I</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B_I</td> <td colspan="3">A_I</td> </tr> </table>	47	...	24	23	...	I	0	B _I				A _I		
0	I	...	23	24	...	36																								
A _I				C _I																										
47	...	24	23	...	I	0																								
B _I				A _I																										
0002	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B_I</td> <td colspan="3">C₂</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	B _I				C ₂																	
0	I	...	23	24	...	36																								
B _I				C ₂																										
0003	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">A₂</td> <td colspan="3">C₃</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	A ₂				C ₃			<table border="1"> <tr> <td>47</td><td>...</td><td>24</td><td>23</td><td>...</td><td>I</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B₂</td> <td colspan="3">A₂</td> </tr> </table>	47	...	24	23	...	I	0	B ₂				A ₂		
0	I	...	23	24	...	36																								
A ₂				C ₃																										
47	...	24	23	...	I	0																								
B ₂				A ₂																										
0004	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B₂</td> <td colspan="3">C₄</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	B ₂				C ₄			<p style="text-align: center;">=</p>														
0	I	...	23	24	...	36																								
B ₂				C ₄																										
2047	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">A_{I024}</td> <td colspan="3">C₂₀₄₇</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	A _{I024}				C ₂₀₄₇			<table border="1"> <tr> <td>47</td><td>...</td><td>24</td><td>23</td><td>...</td><td>I</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B_{I024}</td> <td colspan="3">A_{I024}</td> </tr> </table>	47	...	24	23	...	I	0	B _{I024}				A _{I024}		
0	I	...	23	24	...	36																								
A _{I024}				C ₂₀₄₇																										
47	...	24	23	...	I	0																								
B _{I024}				A _{I024}																										
2048	<table border="1"> <tr> <td>0</td><td>I</td><td>...</td><td>23</td><td>24</td><td>...</td><td>36</td> </tr> <tr> <td colspan="4">B_{I024}</td> <td colspan="3">C₂₀₄₈</td> </tr> </table>	0	I	...	23	24	...	36	B _{I024}				C ₂₀₄₈																	
0	I	...	23	24	...	36																								
B _{I024}				C ₂₀₄₈																										

ПРИМЕЧАНИЕ. Разряды C_I ÷ C₂₀₄₈ в передаче не участвуют.

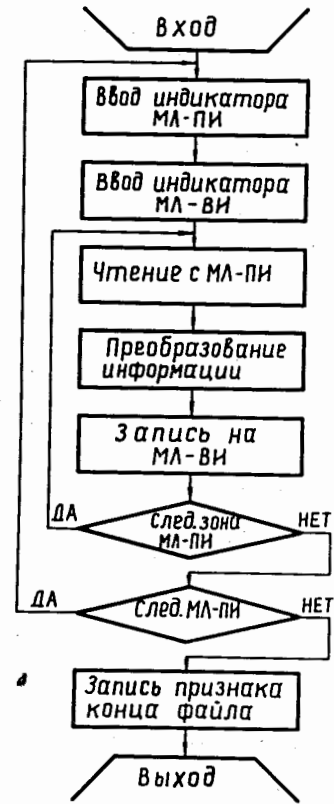


Рис.1 Блок-схема программы подготовки данных на ЭВМ Минск-2.

Ввод такой информации осуществляется автоматически, если до ввода программы был включен ключ 0001.

При последующих остановах ЭВМ вводятся индикаторы МЛ, на которой находится первичная информация (МЛ-ПИ) и МЛ, куда будет записана преобразованная вторичная информация (МЛ-ВИ).

Подготовленный служебный массив записывается в первую из указанных зон МЛ-ВИ. Далее, с МЛ-ПИ информация позонно считывается, преобразуется для передачи на БЭСМ-6 и записывается в последующие зоны МЛ-ВИ.

После обработки всех указанных зон МЛ-ПИ в разряды 24+36 последней ячейки автоматически записывается признак конца файла-код 2525.

Сформированные таким образом один или несколько файлов с помощью программы приема и накопления информации принимаются на БЭСМ-6 и записываются на ее МЛ.

В том случае, когда подготовка исходных данных производится в течение сеанса связи, программу, осуществляющую обмен между ЭВМ, необходимо заменить таким образом, чтобы с МЛ-ПИ считывались массивы длиной в 1024 ячеек исходной информации, преобразовывались при приведенной выше схеме и передавались^{/1/} на БЭСМ-6.

Для преобразования информации можно использовать следующие команды:

М :	- 1000	к	0015
	1000	0000	0016
	7115	к+2	N _{пи}
	6300	к+2	0000
	1216	к+1	N _{ви}
	1000	к+3	0016

6115	к+4	N _{пи}	
-3016	М+8	N _{ви}	
1000	к+3	0016	
-2015	М+2	к+3	
К:	1777	0000	0000
	-5000	0000	0000
	-7777	0000	0113
	0000	0000	0001
	0000	0000	0015

Здесь: М и К - любые ячейки МОЗУ ЭВМ,

N_{пи} - адрес первой ячейки массива исходных данных (1024 ячеек)

N_{ви} - адрес первой ячейки массива, куда будет записана преобразованная информация (2048 ячеек)

Программа приема и накопления информации на
ЭВМ БЭСМ-6

Блок-схема программы приема и накопления информации приведена на рис.2, а ее текст (ФОРТРАН) в приложении П.

Прием информации осуществляется обращением к подпрограмме READ7. При первом обращении к этой подпрограмме от Минск-2 принимается служебный массив, структура которого была описана выше.

В случае NF=1 запись ведется с начала ленты, в противном случае пропускается NF файлов и, начиная с этого места МЛ, производится запись принимаемой информации. Для поиска признака конца файла используется подпрограмма SCNEOF.

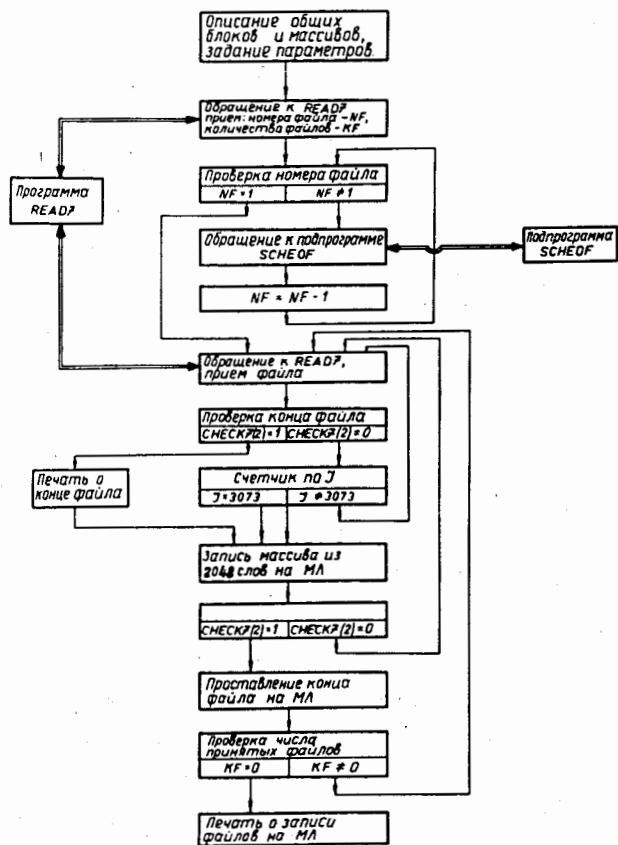


Рис. 2. Блок-схема программы приема и накопления информации на ЭВМ БЭСМ-6.

При обращении к подпрограмме READ7 длина логической единицы информации задается равной длине физического обмена, которая содержит 1024 слова. После приема 2048 слов (логическая единица записи на МЛ) производится запись накопленной информации на МЛ.

Эта процедура повторяется до тех пор, пока не будет принят с Минск-2 сигнал об окончании файла. При этом на МЛ автоматически записывается признак конца файла.

После приема KF файлов информации программа снимается со счета.

По окончании работы программы пользователь получает выведенную на АЦПУ информацию:

- 1) номер файла, начиная с которого была произведена запись;
- 2) число массивов (по 2048 слов), записанных в каждом файле;
- 3) количество принятых файлов;
- 4) число занятых зон на ленте БЭСМ-6.

Описанная система связи в основном рассчитана на передачу информации, накапливаемой на анализаторах ИЦ ЛЯП, где данными являются целые положительные числа или кодовая информация.

В тех случаях, когда в качестве данных используются реальные числа или целые отрицательные числа ЭВМ Минск-2, накопленную на МЛ БЭСМ-6 информацию необходимо перекодировать в соответствии со структурой представления чисел в ячейках ЭВМ БЭСМ-6^{4/4}. Для этого следует произвести операции выделения и сдвига разрядов, где записаны знак, мантисса и порядок чисел,

представленных в коде ЭВМ Минск-2 /5/. Выделение разрядов можно производить на ЭВМ БЭСМ-6 с помощью подпрограммы WITSZA /6/, а сдвиг разрядов - подпрограммой*) SHFTZ1. /7/.

Система подготовки, приема и накопления информации была опробована при передаче экспериментальных данных, получаемых с искровых камер /8/ в отладочном режиме.

Авторы выражают благодарность Б.М. Головину за обсуждение некоторых вопросов, затронутых в работе, И.С. Дамилиной, принявшей участие в разработке алгоритма и отладке программы приема и накопления информации, В.Т. Макаровской за помощь при подготовке работы к печати.

*) С помощью этой подпрограммы можно сдвигать код на $3N$ разрядов, где N - целое положительное число. Для осуществления сдвига на любое число разрядов необходимо изменить константу сдвига в подпрограмме SHFTZ1.

0100) - 3500 0001 0102	0130) 6600 0226 0235
1) - 3000 0103 0000	1) 7100 0246 0237
2) - 5020 0000 0004	2) 6600 0247 0250
3) - 1000 0211 0010	3) - 1020 0235 0001
4) - 1030 0212 0000	4) - 1020 0250 0003
5) - 2010 0104 0210	5) - 4711 0000 0000
6) - 1000 0000 0232	6) - 4611 0000 0000
7) - 1300 0000 0012	7) - 4320 4000 0000
0110) - 4712 0000 0000	0140) - 3000 0135 0000
1) - 4612 0000 0000	1) 1000 0222 0011
2) - 4500 4000 4000	2) - 1000 0224 0013
3) - 3000 0110 0000	3) 0000 0000 0000
4) - 1000 0000 7777	4) - 1000 0000 0007
5) - 1000 0232 0000	5) - 1013 4000 0240
6) - 3400 0142 0117	6) 7300 0227 0000
7) - 0000 0011 0011	7) 6700 0225 0000
0120) - 1000 0214 0232	0150) 7627 0212 0000
1) - 1300 0000 0237	1) 1000 0214 0007
2) 7300 0213 0000	2) - 1000 0240 0000
3) 6600 0213 0234	3) 6227 0226 0000
4) 0000 0000 0000	4) 1000 0214 0007
5) - 1000 0237 0000	5) - 2013 0145 0223
6) 7200 0216 0011	6) - 4711 0000 0000
7) 7100 0217 0237	7) - 4611 0000 0000

0I60) - 4360 0000 0000	0220) 0000 0000 3700
1) - 3000 0I56 0000	1) 0000 0000 0006
2) 1000 0223 00II	2) 0000 0000 4000
3) 0000 0000 0000	3) 0000 000I 0000
4) 0000 0000 0000	4) 3777 0000 0000
5) 0000 0000 0000	5) 0000 0000 0II3
6) 2000 02I4 0234	6) 0000 0000 00I5
7) - 3400 0I76 0I70	7) 7777 0000 0000
0I70) - 1000 0000 0232	0230) 0000 0000 0000
1) 2000 02I0 00II	1) - 7777 7777 7777
2) - 47II 0000 0000	2) 0000 0000 0000
3) - 46II 0000 0000	3) 0000 0000 0000
4) - 4300 0002 0243	4) 0000 0000 0000
5) - 3000 0I72 0000	5) 0000 0000 0000
6) 1000 0222 00I2	6) 0000 0000 0000
7) - 20I2 0II0 0000	7) 0000 0000 0000
0200) - 0000 00I2 00I2	0240) 0000 000000000
1) - 3500 0I00 0I07	1) 0000 0000 0I06
2) - 0000 023I 023I	2) 0000 0002 0000
3) 0000 0000 0000	3) - 5000 0000 2525
4) 0000 0000 0000	4) 0000 0000 2525
5) 0000 0000 0000	5) 0000 0000 0000
6) 0000 0000 0000	6) 0000 0000 3700
7) 0000 0000 0000	7) 0000 0000 0007
02I0) 0000 0000 0002	
1) 3777 0000 0000	
2) - 5000 0000 0000	
3) 0077 0000 0I3I	
4) 0000 0000 000I	
5) 0000 0000 0I02	
6) 0000 3337 4000	
7) 0000 0000 0077	

Приложение II

```

PROGRAM DIC M2
COMMON /ICHECK/ICHECK(6)
COMMON /CHECK//CHECK(7)
DIMENSION N(2048)
NL=1
L=1074
CALL BEG
N=L
NM=0
CALL READ7(A,N,L,NL)
NF=N(1)
KF=N(2)
MNF=NF
MKF=KF
PRINT 12,NF,KF
1 IF (NF.EQ.1)
- GO TO 2
CALL SCHEFF(1)
NF=NF-1
GO TO 1
2 DO 3 J=1,1025,1024
CALL READ7(A(J),N,L,N1)
IF (CHECK7(1).EQ.1)
- GO TO 6
3 CONTINUE
GO TO 15
6 PRINT 13,J
14 CONTINUE
WRITE(11)
NM=NM+1
IF (CHECK7(2).EQ.1)
- GO TO 4
GO TO 2
4 END FILE 1
PRINT 14,NM
NM=0
CHECK7(2)=0
KF=KF-1
IF (KF.EQ.0)
- GO TO 5
GO TO 2
5 PRINT 10 ,MNF,MKF
N2=ICHECK(2)
PRINT 11,N2
10 FORMAT (' НАЧИНАЯ С ЗАРЯД-',I,' ЗАПИСАНО ЗАРЯДОВ-',I3)
11 FORMAT (' НА ЛЕНТЕ ЗАЧТО ЗОН-',I3)
12 FORMAT (' ПИСАТЬ С ЗАРЯД-',I2,' ПРИНЯТЬ ЗАРЯДОВ-',I2)
13 FORMAT (' ПРИНЯТ ОДИН З-',I4)
14 FORMAT (' ПРИНЯТО ЗАРЯДОВ-',I4)
END
    
```

ЛИТЕРАТУРА

1. С. Аврамов, Л. Александров и др.
Сообщение ОИЯИ, IO-6467, Дубна, 1972.
2. Г. И. Забиякин, В. С. Бородин и др.
Препринт ОИЯИ, BI-IO-4934, Дубна, 1970.
3. Н. С. Заикин, О. Н. Ломидзе, В. Н. Поляков, В. П. Шириков.
ОИЯИ, BI-II-5964, Дубна, 1971.
4. Язык ФОРТРАН. Под редакцией В. П. Ширикова.
ОИЯИ, II-4818, Дубна, 1969.
5. В. М. Калачев, М. М. Якубович. Программирование для ЭЦВМ
"Минск-2" и "Минск-22". Изд. "Советское радио",
Москва, 1971, стр. 12
6. Л. М. Панченко. В "Библиотеке программ на ФОРТРАНе для БЭСМ-6",
ОИЯИ, BI-II-5653, Дубна, 1973 (СП М-401).
7. Л. М. Панченко. В "Библиотеке программ на ФОРТРАНе для БЭСМ-6",
ОИЯИ, BI-II-7199, Дубна, 1973 (СП М-403).
8. В. В. Вишняков, Б. М. Головин, Н. И. Журавлев, В. М. Королев,
Б. П. Осипенко, А. Н. Синаев, Ф. Ш. Хамраев.
ОИЯИ, I3-6045, Дубна, 1971.

Рукопись поступила в издательский отдел

6 ноября 1974 г.