

сообщения
объединенного
института
ядерных
исследований
дубна

1521/83

21/3-83

11-82-828

С.Г.Каданцев

БАЗОВОЕ СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ БЭСМ-6
С ПЕРИФЕРИЙНЫМИ ЭВМ
И ИХ ТЕРМИНАЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
В ОС "ДУБНА"

1982

Введение

Разработка системного программного обеспечения средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ была начата в Объединенном институте ядерных исследований более десяти лет тому назад. К середине семидесятых годов на базе БЭСМ-6 ОИЯИ был завершен первый этап создания многомашиной системы обработки информации /1-5/. БЭСМ-6 - одна из основных машин центрального вычислительного комплекса - была соединена быстродействующими линиями связи с измерительно-вычислительными центрами лабораторий. Были установлены удаленные станции ввода-вывода, созданные на базе ЭВМ ТРА. Эти станции предоставили пользователям возможность вводить и передавать задачи для обработки на БЭСМ-6 и получать результаты, предназначенные для вывода на алфавитно-цифровых печатающих устройствах и перфораторах. Для обеспечения передачи больших массивов экспериментальных данных были созданы стандартные программы обмена между задачами пользователей, выполняющимися на БЭСМ-6, и периферийными ЭВМ.

Для обеспечения взаимодействия между ЭВМ различных типов были разработаны стандартные алгоритмы обмена информацией по линиям связи (протоколы обмена) /2,3/.

За последние годы системное программное обеспечение средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ значительно развито. Это развитие было вызвано следующими основными причинами:

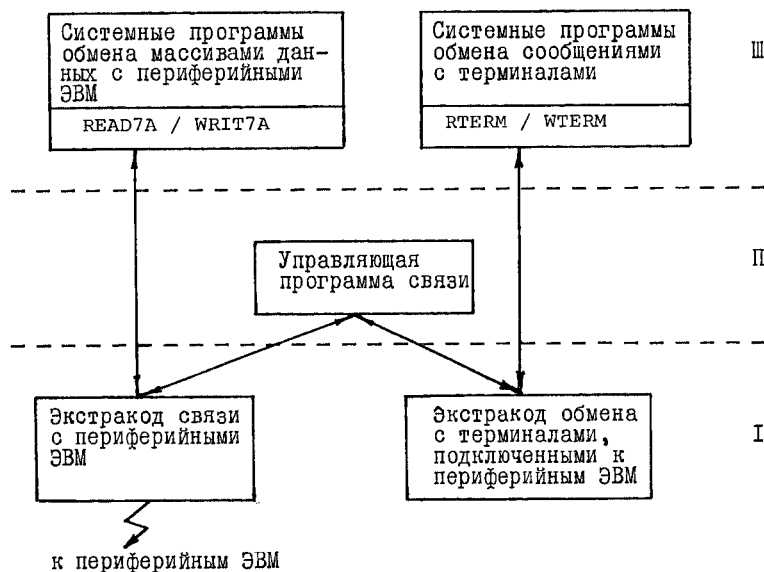
1. Увеличилось общее число и разнообразие типов подключенных к БЭСМ-6 периферийных ЭВМ. В настоящее время БЭСМ-6 может обслуживать восемь линий связи. В разное время к БЭСМ-6 ОИЯИ были подключены машины БЭСМ-4, "Минск-2" (22), М-6000, ЕС-1010, микромашина на базе процессора INTEL-8080.
2. Произошел переход от использования некоторых периферийных машин в качестве станций ввода/вывода к режиму интерактивного взаимодействия пользователей с центральной ЭВМ с помощью терминальных устройств (телетайпов, дисплеев и т.д.)

3. К БЭСМ-6 подключен концентратор терминалов на базе малой ЭВМ ЕС-1010. Терминальная система на базе БЭСМ-6 и ЕС-1010 обеспечивает режим дистанционной пакетной обработки заданий и интерактивный режим работы с задачами /6-8/.
4. Создана локальная сеть ЭВМ на базе БЭСМ-6, CDC-6500 и концентратора терминалов, в которой представлена возможность выхода с терминалов пользователей на обе центральные машины вычислительного комплекса ОИЯИ. При этом пользователям системы предоставляется единый входной язык /9/.

В работе рассматривается структура базового системного математического обеспечения средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ и их терминальным оборудованием и дается описание его элементов.

1. Структура математического обеспечения средств связи

Математическое обеспечение средств связи БЭСМ-6 ориентировано на работу в рамках операционной системы "Дубна" /10/. Структура математического обеспечения показана на рисунке.



В структуре базового математического обеспечения средств связи можно выделить три уровня. На первом (нижнем) уровне располагаются системные программы экстракодов обмена с периферийными ЭВМ и с подключенными к ним терминалами. Экстракод обмена с периферийными ЭВМ

устанавливает связь между абонентами, контролирует работу линий связи и осуществляет обмен информацией. В функции экстракода обмена с терминалами периферийных ЭВМ входит: синхронизация обмена сообщениями между задачами и терминалами, адресация и буферизация сообщений. Экстракоды обмена с периферийными ЭВМ и их терминалами включены в диспетчер ОС "Дубна".

На втором уровне находится управляющая программа связи, обеспечивающая все функции, связанные с дистанционным доступом к БЭСМ-6, - режим дистанционной пакетной обработки и интерактивный режим работы с задачами. Для обмена с периферийными ЭВМ управляющая программа связи обращается к экстракоду обмена. Она организует диалог между задачами пользователей и терминалами - экстракод обмена с терминалами работает через нее. Управляющая программа связи работает в качестве служебной задачи БЭСМ-6.

На третьем (верхнем) уровне находятся системные программы обмена массивами данных между задачами пользователей и периферийными ЭВМ (READ7A / WRIT7A) и системные программы обмена сообщениями между задачами пользователей и терминалами, подключенными к периферийным машинам (RTERM / WTERM). Эти программы включены в системные библиотеки БЭСМ-6 и работают от имени задач пользователей.

2. Экстракод связи с периферийными ЭВМ

Для связи с периферийными ЭВМ используется седьмое быстрое направление УВУ (управление внешними устройствами) БЭСМ-6. Периферийные машины подключены к БЭСМ-6 через коммутатор вычислительных машин. Обмен данными производится массивами длиной 8,264 или 1032 слова БЭСМ-6. Возможен обмен управляющей информацией 8-разрядными байтами. Каждая передача массива начинается и завершается обменом управляющей информацией, что позволяет устанавливать гибкий режим связи между абонентами и управлять процессом передачи данных. Детальное описание протокола обмена БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ дано в работе /11/.

2.1. Обращение к экстракоду связи

Экстракод связи может быть использован в двух режимах: режиме обмена и режиме ожидания. Обращение к экстракоду в режиме обмена вызывает прием или передачу одного физического массива данных. Обращение в режиме ожидания устанавливает режим ожидания вызова от периферийных ЭВМ и других событий, активизирующих связь.

Обращение к экстракоду связи в режиме обмена (на маджене):

При обращении на сумматоре:

Разряды	Содержимое
I - 15	адрес буфера обмена
17 - 24	номер линии связи в позиционном коде
25 - 26	номер ЭВМ в линии
27	признак конца логического массива
28	направление обмена: I - в БЭСМ-6 0 - из БЭСМ-6
29 - 30	длина физического массива: 0 - 8 слов I - 256 + 8 слов 3 - 1024 + 8 слов
31 - 33	указатель типа данных при передаче от БЭСМ-6 на концентратор терминалов: I - сообщение для терминала пользователя (строка в соответствии с оператором PRINT или приглашение на ввод строки с терминала) 3 - листинг задачи 4 - сообщение о статусе задач пользователя 5 - сообщение о результатах постановки задачи в очередь ввода БЭСМ-6 6 - в очереди вывода БЭСМ-6 нет листинга с указанным именем 7 - сообщение от оператора БЭСМ-6
34 - 48	адрес массива данных при обмене восемью словами.

Содержимое сумматора при выходе из экстракода:

Разряды, установленные в I	Значение
I	конец логического массива
6	нет сигнала "ПУС-П"
7	нет сигнала "ВЗВ-П"
8	нет сигнала "Конец обмена"
9	ошибка по четности в управляющем байте
10	ошибка по четности в массиве
11	нет сигнала "ГОТ-П"
12	встречный сигнал "ВЗВ-П"
15	сообщение оператору БЭСМ-6

26	признак, указывающий, что переданный массив надо игнорировать
27	сообщение задаче пользователя
28	запрос о статусе задач пользователя
29	запрос листинга
I, 25, 26	запрос на выдачу результатов включения задачи в очередь ввода БЭСМ-6.

Обращение к экстракоду связи в режиме ожидания (на маджене):

, ж56, 507В .

Содержимое сумматора при выходе из экстракода:

Разряды	Содержимое
I - 8	номер линии связи, с которой получен вызов (в позиционном коде)
13	признак ошибки в байте вызова
14	признак, указывающий, что нет сигнала "ПУС-П" или не сброшен сигнал "ВЗВ-П"
15	признак поступления сообщения от оператора БЭСМ-6 или от задачи пользователя
24	устанавливается в "I" программой экстракода.

3. Трассировка обменов БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ

В процессе наладки и тестирования средств связи ЭВМ часто необходимо проследить за последовательностью сигналов и управляющей информацией, которыми обмениваются абоненты. Выполнение программ связи на БЭСМ-6 в однопрограммном режиме с остановками не всегда помогает, т.к. диалог между машинами ведется в рамках временных ограничений. Кроме того, не эффективно используется время центрального процессора БЭСМ-6. Система трассировки обменов позволяет получить последовательность сигналов и управляющую информацию, которой обмениваются машины в процессе связи. Система работает в мультипрограммном режиме, не нарушая обычной работы БЭСМ-6.

Записи о последовательности сигналов и управляющей информации (управляющие байты, номера линий, признаки повторения и т.д.) помещаются в циклический буфер, вмещающий данные о 460 сигналах. При сбоях связи или по директиве оператора содержимое буфера обрабатывается и выводится на АЦПУ БЭСМ-6.

В таблице I дано описание выводимой информации.

Таблица I

№ п/п	Обозначение сигнала	Название сигнала	Содержание управляющей информации
1.	ВЦ	ВЗВ-Ц	1-8p - номер линии связи I3-20p- байт управления
2.	ВП	ВЗВ-П	21p - бит, дополняющий байт управления до нечетности
3.	ПЦ	ПУС-Ц	
4.	ПП	ПУС-П	
5.	ОБ	Обмен	номер обмена
6.	РЗ	Результат	1-24p сумматора, сформированного экстракодом ожидания (см.2.1).
7.	КО	Конец обмена	8p=1 - не пришел сигнал "Конец обмена"

Буферизация данных о сигналах связи и управляющей информации производится в экстракоде связи, когда он работает в режиме трассировки. Режим трассировки устанавливается нажатием 40-го разряда 6-го тумблерного регистра БЭСМ-6. Вывод информации осуществляет служебная задача, включенная в библиотеку служебных задач (БСЗ) под номером 71. Вызов служебной задачи 71 осуществляется приказом

< NS > 71/ ,

< NS > - время реакции на сбой связи (в секундах). Каждые NS секунд служебная задача опрашивает указатель сбоев связи и, если они были, выдает информацию. Нажатие 39 разряда 6-го тумблерного регистра вызывает безусловную выдачу накопленной к данному моменту информации. Информация буферизуется в общем поле памяти, расположенном в управляющей программе связи, поэтому во время трассировки последняя должна быть вызвана.

4. Экстракод обмена с терминалами

Экстракод обмена с терминалами позволяет обмениваться с терминалами, подключенными к периферийным машинам, сообщениями длиной до

80 байтов. Форма обращения к экстракоду совпадает с формой обращения к экстракоду обмена с терминалами, подключенными непосредственно к БЭСМ-6 /12/. Это совпадение обеспечивается единой организацией экстракодов обмена с терминалами в ОС "Дубна". Адресация сообщений между задачами пользователей и терминалами, подключенными к БЭСМ-6 как непосредственно, так и через концентратор, осуществляется внутри общего головного блока экстракодов. Поэтому диалоговые задачи идут без изменений как в терминальной системе МУЛЬТИТАЙП /13/, так и в терминальной системе на базе БЭСМ-6 и концентратора терминалов.

Обращение к экстракоду обмена с терминалами (на маджене):
 , #71, ИНФ ,

ИНФ - адрес информационного слова.

Вид информационного слова:

- а) для передачи сообщения
ИНФ: ИР, 204, АН
ИР, 200, АК ,
- б) для приема сообщения
ИНФ: ИР, 206, АН
ИР, 200, АК .

Здесь ИР - индексный регистр;
АН - адрес начала сообщения;
АК - адрес конца сообщения.

5. Управляющая программа связи

Управляющая программа связи обеспечивает режим дистанционного доступа к БЭСМ-6 для терминалов, подключенных через периферийные машины. Ее основными функциями являются:

- а) ввод пакетов заданий и постановка их во входную очередь БЭСМ-6;
- б) выдача информации о прохождении заданий в очередях БЭСМ-6, в том числе об использованном заданием времени центрального процессора;
- в) вывод результатов счета задач (листингов);
- г) обеспечение режима интерактивной работы пользователя с задачами, считающимися на БЭСМ-6, управление прохождением задач (приостановка, выброс задач);
- д) обеспечение интерактивной отладки задач в терминалах языков высокого уровня;

- е) предоставление пользователям, работающим за терминалами, двух-сторонней связи с операторами БЭСМ-6;
- ж) выдача информации о состоянии вычислительного процесса на БЭСМ-6 (очереди ввода/вывода, считающиеся задачи, состояние внешних устройств и т.д.);
- з) предоставление средств для организации многотерминальных задач на уровне задач пользователя.

Обмен данными с периферийными машинами программа связи ведет пакетами. Пакет делится на информационную и управляющую части. Длина информационной части - 256 слов БЭСМ-6, управляющей части - 8 слов БЭСМ-6. В информационной части передаются задания, листинги, сообщения, которыми обмениваются пользователи со своими задачами и т.д. В управляющих словах размещается служебная информация (спецификация данных, передаваемых в информационной части, признак конца логического файла и т.д.).

Управляющая программа связи обслуживает запросы, поступающие от периферийных ЭВМ, а также реагирует на события, происходящие в БЭСМ-6 (появилось сообщение для передачи на терминал пользователя, есть сообщение оператора БЭСМ-6 и т.д.).

Рассмотрим возможные типы передач между БЭСМ-6 и периферийной ЭВМ.

1. Передача на БЭСМ-6 задания пользователя, оформленного в соответствии с правилами мониторинг системы "Дубна" /14/, для включения его в очередь ввода БЭСМ-6 и последующего выполнения. Задание пользователя передается серией пакетов. Возможен режим, в котором БЭСМ-6, приняв задание, передает на периферийную машину пакет, содержащий информацию о результатах включения задания в очередь ввода.

2. Запрос о выдаче листинга задачи на периферийную ЭВМ.

Периферийная машина посылает пакет, содержащий запрос на выдачу листинга. БЭСМ-6 отвечает серией пакетов, содержащих листинг, либо присылает пакет, сообщающий, что листинга с указанным именем нет в очереди вывода.

3. Запрос о состоянии задач пользователя на БЭСМ-6.

В ответ на пакет, содержащий запрос, БЭСМ-6 передает пакет с информацией о состоянии задач (в каких очередях находятся, время решения и т.д.).

4. Обмен сообщениями между пользователями, работающими за терминалами, и оператором БЭСМ-6.

БЭСМ-6 и периферийные ЭВМ обмениваются пакетами, содержащими тексты сообщений и адреса получателей и отправителей.

5. Обмен сообщениями между задачами пользователей и терминалами.

Пользователям, работающим за терминалами периферийных ЭВМ, предоставлена возможность интерактивного взаимодействия со своими задачами, считающимися на БЭСМ-6. Задачи, переданные на БЭСМ-6 с концентратора командой run (диалоговые задачи), ведут обмен сообщениями при помощи фортранных операторов print и read. Пользователям предоставлена возможность диалоговой отладки программ. Сообщения передаются пакетами, содержащими текст сообщений и адреса терминалов и задач. Прием сообщения с терминала осуществляется в два этапа: сначала БЭСМ-6 передает пакет с приглашением на ввод, затем, когда сообщение подготовлено, периферийная ЭВМ передает его на БЭСМ-6. БЭСМ-6 также сообщает о результатах трансляции и об окончании диалоговых задач.

В таблице 2 дано описание содержимого информационных и управляющих частей пакетов для различных типов передач.

6. Системные программы обмена данными между задачами пользователей и периферийными ЭВМ

Программы обмена с периферийными ЭВМ используются в основном для передачи экспериментальной информации с целью обработки ее на БЭСМ-6 и для обмена графической информацией с интеллектуальными графическими терминалами /15,16/. Они позволяют вести обмен логическими массивами переменной длины. При этом пользователю предоставлена возможность контролировать особые ситуации и сбои в связи.

Программы read7a и writ7a, описание которых дается здесь, являются модификациями программ read7, write7 /5/. Отличие заключается в том, что в программах read7a/writ7a предоставлена возможность контроля сигнала готовности периферийных машин и обнаружения ситуации "встречный вызов". Это позволило более гибко организовывать диалог между ЭВМ.

Программа read7a производит прием логического массива от периферийной ЭВМ, программа writ7a - передачу.

Обращение к программам (на фортране):

```
CALL READ7A(IA,N,L,NL)
CALL WRIT7A(IA,N,L,NL) ,
```

где

IA - массив данных;
N - его длина;

Таблица 2

Тип передачи	Кол-во пакетов	Управляющая часть пакета		Информационная часть пакета
		7-е слово	8-е слово	
I	2	3	4	5

I Передача от периферийной ЭВМ на БЭСМ-6

1. Задание пользователя, оформленное в рамках мониторной системы "Дубна"

0 - не последний пакет;
I - последний пакет

Возможна кодировка двух

80 -колонной перфокарты размещается в два последовательных слова, занимает по 40 младших разрядов в каждом (41-48 разряды нулевые). В пакете передается 10 образов перфокарт по 24 слова каждый.

2. В символьном виде.

Строки задания передаются в коде ISO /I4/. Хвостовые пробелы не передаются. Признак конца строки - нулевой байт в I+8 разрядах очередного слова. Признак конца информации в пакете - нулевой байт в 41+48 разрядах очередного слова.

I	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Задание пользователя с запросом о результатах постановки его во входную очередь БЭСМ-6

0 - не последний пакет;
7 - последний пакет;

Как в передаче I.

3. Запрос о состоянии заданий пользователя

21B

Идентификатор пользователя (ID) в коде ISO в 33-38 разрядах первого слова.

4. Сообщение задаче пользователя в ответ на оператор READ

I1B

В младших разрядах первого слова - восьмеричный номер терминала. Со второго слова - текст сообщения в коде ISO (до 80 символов). Признак конца - нулевой байт в I-8 разрядах очередного слова.

5. Сообщение оператору БЭСМ-6

3

Текст в коде ISO (до 80 символов). Признак конца - нулевой байт.

6. Запрос на выдачу листинга

41B

В первых двух словах - имя задачи, взятое из управляющей карты *NAME (до II символов).

II Передача от БЭСМ-6 на периферийную ЭВМ

7. Листинг задачи

N

3 0 - не последний пакет;
I - последний пакет

Используется кодировка символов ГОСТ 14. Коды упакованных пробелов и управляющие коды. N последовательных пробелов кодируются восьмеричным числом K, равным 200B+N-1.

I 2 3 4 5

Каждая строка АЦПУ располагается с нового слова БЭСМ-6. Первый байт строки: 372в - информация для графопроектирующего;
376в - информация для перфоратора.
В другом случае первый байт строки - количество пустых строк перед данной строкой.
Признак конца строки - код 176в.
Признак конца информации в пакете (передается целое число строк) - код 177в.
Признак конца листинга - код 377в.

8. Сообщение о том, что в выходной очереди БЭСМ-6 нет листинга с данным именем I I 6 I

9. Приглашение на ввод сообщения, передаваемого задачей пользователю по оператору READ I I I I

10. Сообщение, передаваемое задачей пользователю по оператору PRINT I I I I

11. Сообщение о результатах трансляции задачи I I I I

I+8 разряды - номер терминала,
4I+48 разряды: 3 - нет ошибок трансляции, 4 - есть ошибки трансляции.

I 2 3 4 5

12. Сообщение об окончании задачи I I I I

I+8 разряды - номер терминала,
4I+48 разряды: 5 - задача закончена без фатальных ошибок, 6 - с фатальными ошибками.

13. Сообщение о состоянии задачи пользователя, переданных на БЭСМ-6 I I 4 I

В 3I+48 разрядах первого слова - ID пользователя в коде ISO.
В I+8 разрядах второго слова - количество задач, принятых от данного пользователя. Далее расположены группы по 4 слова для каждой задачи.
В первом слове группы - состояние задачи:
1 - очередь ввода,
2 - на счете,
3 - очередь вывода.
Во 2-м и 3-м слове - II символы имени задачи.
Для задач, находящихся на счете в I+8 разрядах 3-го слова, - номер счетного канала, а в четвертом слове:
в I+24 разрядах - счетное время (в секундах),
в 25+48 разрядах - заказанное время минус коммерческое (в секундах).

14. Сообщение о результатах включения задания в очередь ввода БЭСМ-6 I I 5 I

0 - нет ошибок,
I - ошибки в кодировке,

1	2	3	4	5
				2 - ошибки в паспорте задачи, 3 - нет перфокарты *NAME .
I5.	Сообщение оператора БЭСМ-6 пользователям и оператору периферийной ЭВМ	I	I	В 33+48 разрядах первого слова - адрес сообщения в коде ISO :
				ID - отдельному пользователю, телю, ** - всем пользователям, ** - оператору периферийной ЭВМ. Начиная с 32 разряда I-го слова - текст сообщения в коде ISO (до 80 символов). Признак конца - нулевой байт.

L - длина единиц физического обмена (L может принимать значения 8, 256, 1024 слов БЭСМ-6);
NL - номер линии связи (0 соответствует 8-му разряду периферийного регистра прерываний БЭСМ-6, 1 - 7-му и т.д.).

Для контроля связи используется общий блок:

COMMON/ICN7A/IC(9) .

Положив IC(1)=1, пользователь берет на себя контроль связи. В противном случае при возникновении сбоев связи задача оканчивается и выдается диагностика.

Значение переменных общего блока при IC(1)=1 :

IC(2)=1 - принят признак конца логического массива;
IC(3)=1 - нет сигнала "ПВС-П";
IC(4)=1 - нет сигнала "ВЗВ-П";
IC(5)=1 - нет сигнала "Конец обмена";
IC(6)=1 - ошибка в управляющем байте;
IC(7)=1 - ошибка по четности в массиве;
IC(8)=1 - нет сигнала "ГОТ-П";
IC(9)=1 - встречные вызовы.

Проверив (после обращения к программам READ7A/WRITE7A) значения переменных блока, пользователь принимает решение о продолжении выполнения программы (повторить обмен, напечатать диагностику и т.д.). Для продолжения связи необходимо обнулить установленную в I переменную массива IC . Программы READ7A/WRITE7A включены в системную библиотеку общего назначения БЭСМ-6 LIBRARY27, входящую в ОС "Дубна".

7. Системные программы обмена сообщениями между задачами пользователя и терминалами периферийных ЭВМ

Системные программы RTERM/WTERM предназначены для обмена сообщениями между задачами, считающимися на БЭСМ-6, и терминалами, подключенными к периферийным ЭВМ. Они используются, в частности, при обмене сообщениями по фортранному операторам READ и PRINT между задачами и терминалами через концентратор /I7/. Обращение к подпрограммам (на фортране):

а) прием сообщения

CALL RTERM(A,N) ,

A - имя массива, в который помещается сообщение;
N - длина массива A в словах БЭСМ-6 (устанавливается программой).

б) передача сообщения

CALL WTERM(A,N)

- А - имя массива, в котором находится сообщение;
N - длина массива А в словах БЭСМ-6 (устанавливается пользователем).

Длина сообщений - до 14 слов БЭСМ-6.

Программы RTERM/WTERM помещены в системную библиотеку общего назначения БЭСМ-6 LIBRARY27.

Заключение

Полное системное программное обеспечение средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ и их терминальным оборудованием в ОС "Дубна", кроме рассмотренного здесь, включает подсистему диалоговой отладки задач, сервисную подсистему, средства для организации многотерминальных задач на уровне задачи пользователя и др. Их описание дается в работах /18,19/.

Программные средства связи БЭСМ-6 развивались и были опробованы в последние годы в основном в процессе создания и эксплуатации программного обеспечения терминальной системы на базе БЭСМ-6 и концентратора терминалов. Автор искренне благодарен соавторам системы - В.В.Галактионову, Е.Ю.Мазею, Р.К.Микушаускасу, В.П.Ширикову, а также И.А.Емелину, О.Н.Ломидзе, А.П.Сапожникову, И.Н.Силину за помощь и полезные обсуждения.

Литература

1. Забиякин Г.И. и др. ОИЯИ, Б1,10-4984, Дубна, 1970.
2. Гусев А.В. и др. ОИЯИ, II-4200, Дубна, 1968.
3. Заикин Н.С. и др. ОИЯИ, Б1,II-5964, Дубна, 1971.
4. Шириков В.П. ОИЯИ, Д10-7707, Дубна, 1974, с. 297-307.
5. Заикин Н.С. ОИЯИ, Д10-7707, Дубна, 1974, с. 346-350.
6. Галактионов В.В., Каданцев С.Г., Шириков В.П. В кн.: Сопровождение по программированию и математическим методам решения физических задач, Дубна, 1977. ОИЯИ, Д10,II-11264, Дубна, 1978, с.51-58.

7. Галактионов В.В. и др. В кн.: Материалы II Всесоюзного совещания "Диалоговые вычислительные комплексы (ДИАЛОГ-79)". Серпухов, ИФВЭ, 1980, с.66-69.
8. Галактионов В.В., Каданцев С.Г., Шириков В.П. В кн.: Материалы II Всесоюзного совещания "Диалоговые вычислительные комплексы (ДИАЛОГ-79)". Серпухов, 1979, с.70-74.
9. Галактионов В.В. и др. В кн.: Тезисы докладов Всесоюзной конференции "Диалог человек-ЭВМ". Ленинград, ЛИАП, 1982, с.90-92.
10. Веретенев В.Ю. и др. В кн.: Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач, Дубна, 1977. ОИЯИ, Д10,II-11264, Дубна, 1978, с.59.
11. Городничева Л.И., Каданцев С.Г. ОИЯИ, РII-12588, Дубна, 1979.
12. Ломидзе О.Н., Силин И.Н. ОИЯИ, РII-10617, Дубна, 1977.
13. Веретенев В.Ю., Гуревич М.И., Федосеев В.А. Мультидоступная система МУЛЬТИТАЙП на БЭСМ-6. ИАЗ-2409, М., 1974.
14. Мазный Г.Л. Программирование на БЭСМ-6 в системе "Дубна". М., "Наука", 1978.
15. Карлов А.А., Полинцев А.Д. ОИЯИ, II-10967, Дубна, 1977.
16. Карлов А.А., Полинцев А.Д. ОИЯИ, РII-81-860, Дубна, 1981.
17. Залаторюс Ю.П., Каданцев С.Г. ОИЯИ, РII-80-290, Дубна, 1980.
18. Каданцев С.Г. ОИЯИ, II-82-796, Дубна, 1982.
19. Каданцев С.Г. ОИЯИ, II-82-797, Дубна, 1982.

Рукопись поступила в издательский отдел
7 декабря 1982 года.

Каданцев С.Г.

11-82-828

Базовое системное программное обеспечение средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ и их терминальным оборудованием в ОС "Дубна"

Рассмотрена структура базового системного программного обеспечения средств связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ и их терминальным оборудованием в ОС "Дубна". Дано описание его элементов: экстракода связи с периферийными ЭВМ; экстракода обмена с терминалами, подключенными к периферийным ЭВМ; управляющей программы связи; системных программ обмена массивами данных с периферийными ЭВМ; системных программ обмена сообщениями с терминалами.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1982

Kadantsev S.G.

11-82-828

Basic System Software of the BESM-6 Computer for Communication with Peripheral Computers and Their Terminal Equipment in "Dubna" Operational System

Basic system software of the BESM-6 computer for communication with peripheral computers and their terminal equipment in "Dubna" operational system is considered. Some elements of the software are described: extracode for communication with peripheral computers; extracode for exchange with terminals connected with peripheral computers; control communication program; system programs for data exchange with peripheral computers; system programs for message exchange with terminals.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1982

Перевод О.С.Виноградовой.