

†
СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА

3700/2-80

4/8-80

P11-80-290

Ю.П.Залаторюс, С.Г.Каданцев

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЭСМ-6
ДЛЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ
МЕЖДУ ЗАДАЧЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
И ТЕРМИНАЛОМ ЧЕРЕЗ КОНЦЕНТРАТОР

1980

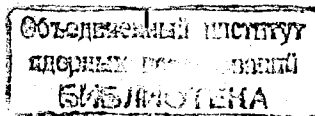
Введение

Одним из основных направлений развития центрального вычислительного комплекса ОИЯИ является совершенствование средств и методов прямого доступа пользователей к центральным вычислительным системам, в частности, развитие сети терминальных устройств^{1/}. Проблема оснащения БЭСМ-6 - одной из базовых ЭВМ Института терминальным оборудованием частично решена за счет подключения через телеграфные каналы дисплеев типа ВТ-340. В операционной системе "Дубна" их обслуживает подсистема "Мультитайп"^{2/}. Однако расширение сети терминалов в рамках такого подключения по целому ряду причин затруднительно и малоэффективно. Поэтому для БЭСМ-6 ОИЯИ была разработана и эксплуатируется система коллективного пользования с концентратором терминалов на базе ЭВМ ЕС-1010^{1,5-15/}.

Для терминалов, подключенных в системе "Мультитайп", были созданы развитые средства взаимодействия пользователя с задачей, находящейся в решении^{3/}. В настоящей работе предлагается вариант программного обеспечения "со стороны БЭСМ-6" для обмена информацией между задачей пользователя и терминалом через концентратор в системе коллективного пользования БЭСМ-6. Первая очередь системы находится в эксплуатации с 1979 года.

I. Обмен строками данных

К программным средствам БЭСМ-6, обеспечивающим обмен между задачей пользователя и терминалом через концентратор, относятся системные подпрограммы RTERM и WTERM, управляющая программа связи БЭСМ-6 с периферийными ЭВМ (УПС) и некоторые блоки диспетчера ОС "Дубна".



Системные подпрограммы `RTERM` и `WTERM` дают возможность ввести строку с терминала и вывести строку на терминал соответственно. Обращение из `FORTRAN`:

`CALL RTERM(A,N)`

`A` - имя массива, в который помещаются данные;
`N` - длина массива `A` в словах БЭСМ-6 (устанавливается системой).

`CALL WTERM(A,N)`

`A` - имя массива, из которого выводятся данные;
`N` - длина массива `A` в словах БЭСМ-6 (задается при обращении к `WTERM`).

Маршруты передачи данных при обращении к `RTERM` и `WTERM` для одного пользователя изображены на рисунках 1 и 2 соответственно. Здесь `NT` - логический номер терминала, устанавливаемый системой, `К` - концентратор, `Т` - терминал.

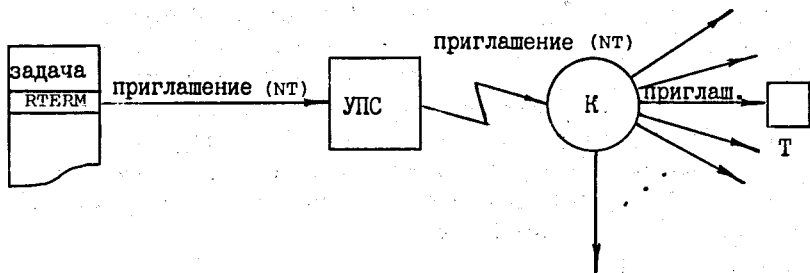


Рис. I а

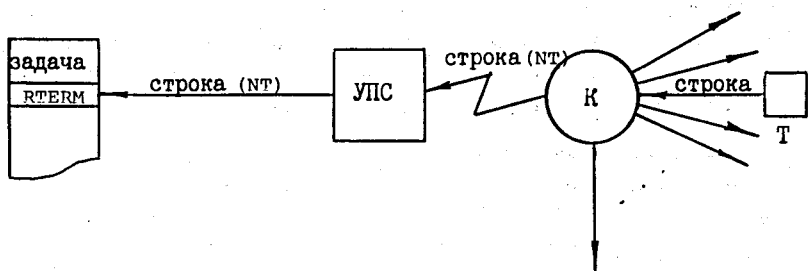


Рис. I б

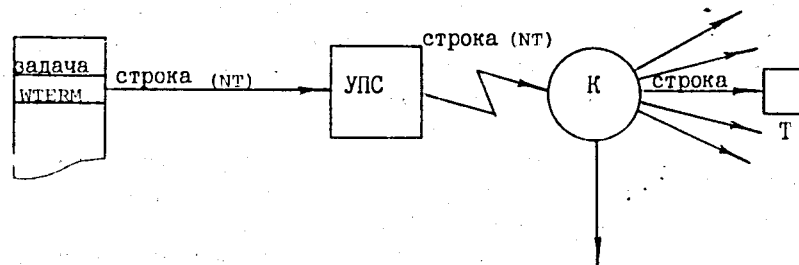


Рис.2

Обмен строкой при обращении к `RTERM` происходит в два этапа: сначала посылается приглашение на ввод строки, затем принимается строка. Оказалось целесообразным буферизовать передаваемые и принимаемые строки данных в управляющей задаче связи. УПС "собирает" строки со всех интерактивных задач и передает по линии связи на концентратор, а также принимает строки с концентратора и "раздает" их интерактивным задачам. Обмен строками между УПС и задачами производится через общий буфер в оперативной памяти.

1.2. Сообщение о результатах трансляции

Если в интерактивной задаче имелось задание на трансляцию с языков высокого уровня (`FORTRAN`, `ALGOL`) или автокода `MADLEN`, то вызывается системная подпрограмма `ERRTRS`, которая посылает на терминал сообщение о результатах трансляции - были ошибки при трансляции или нет. `ERRTRS` работает аналогично `WTERM`.

1.3. Сообщение о конце задачи

По окончании интерактивной задачи блок экстракода 74 в диспетчере посылает сообщение на терминал о причине завершения задачи - нормальное окончание или фатальная ошибка. Механизм передачи сообщения о конце задачи аналогичен механизму работы `WTERM`.

2. Переключение операторов обмена `READ` и `PRINT` из `FORTRAN` на обмен с терминалом

Как отмечалось в /5/, при проектировании режима интерактивного взаимодействия пользователя с задачей была поставлена цель,

Значения переменных, входящих в коммие, даны в табл. 1.

Имя переменной	Значение переменной	Куда переключается обмен
IPRINT	0	терминал
	1	АЦПУ
	2	терминал и АЦПУ
IREAD	0	терминал
	1	файл задачи

чтобы переход от пакетного режима к интерактивному не требовал изменения программ пользователя. Эта цель в основном достигнута путем модификации программы ввода-вывода в ФОРТРАНе (в дальнейшем ее будем называть программой ввода-вывода).

Программу ввода-вывода составляют 7 системных подпрограмм: IOSONT*, VCDVEG*, VCDREAD*, VCDWRIT*, BINREAD*, IOCONTD*, SWRITE /4/. При трансляции с ФОРТРАНа операторы PRINT и READ транслируются в команды обращения к программе ввода-вывода. В пакетном режиме результатом работы программы ввода-вывода для операторов PRINT_{n,L} и READ_{n,L} (n - метка формата, L - список ввода-вывода) является вывод строки для АЦПУ или ввод образов перфокарт (п/к). В режиме интерактивной работы с задачей вызывается модифицированная программа ввода-вывода, в которой блок выдачи строки для АЦПУ заменен обращением к подпрограмме WTERM, а блок чтения образа п/к - обращением к подпрограмме RTERM. Таким образом, все обмены по операторам PRINT и READ выполняются с терминалом.

Модифицированный вариант программы ввода-вывода находится в системной библиотеке на БЭСМ-6. Заказ библиотеки и задание на подмену программы ввода-вывода производится автоматически на концентраторе при запуске задачи на счет в интерактивном режиме (команда RUN)/6/.

3. Управление обменами по операторам PRINT и READ из программы пользователя

В режиме интерактивной работы с задачей часто необходимо, чтобы часть информации, выводимой задачей при обращении к операторам PRINT, поступала в ее выходной файл для последующего пользования. Представляется полезной возможность переключать ввод данных по операторам READ на ввод с терминала или с файла задачи. Эта цель достигнута введением COMMON - блока коммие. Если этот блок не указан в интерактивной задаче, то обмены по операторам PRINT и READ производятся с терминалом. Для переключения обменов следует воспользоваться COMMON - блоком коммие:

COMMON/COMMIE/IPRINT(5),IREAD

В действующем варианте программного обеспечения концентратора /6/ нельзя воспользоваться переключением операторов READ на обмен с файлом данных из интерактивной задачи, т.к. пакет задачи формируется автоматически на концентраторе и пока нет возможности указать файл с данными.

Система контролирует качество обменов с терминалами, повторяет обмены в случае сбоев. Для операторов READ установлено время ответа - 3 минуты, по истечении которого задача заканчивается и выдается диагностика. Наряду с этим пользователю предоставлена возможность самому контролировать правильность обменов и время ответов для операторов READ. Для этого введен COMMON - блок СНЕСКТ:

COMMON/СНЕСКТ/ICN,IERR

Значения переменных, входящих в СНЕСКТ, даны в табл. 2.

Имя переменной	Кем устанавливается значение переменной	Значение переменной	Что значит
ICN	Пользователем до обращения к операторам READ	0	Окончание задачи при ошибках обмена или по истечении времени ожидания.
		1	Контроль обменов взял на себя пользователь.
IERR	Системой после обращения к READ	0	Обмен прошел нормально.
		1	Были ошибки обмена по оператору READ или время ожидания ответа истекло.

В заключение авторы искренне благодарят В.П.Ширикова, И.Н.Силина, А.П.Сапожникова, Г.Л.Мазного за полезные обсуждения, В.В.Галактионова, Е.Ю.Мазепу, Р.К.Микулаускаса за помощь в работе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Говорун Н.Н. и др. Основные направления развития центрального вычислительного комплекса ОИЯИ. В кн.: Проблемы повышения эффективности БЭСМ-6. Иркутск, 1976, с.114-123.
2. Веретенев В.Ю., Гуревич М.И., Федосеев В.А. Мультидоступная система "Мультитайп" на БЭСМ-6. ИАЭ-2409, Москва, 1974.
3. Ломидзе О.Н., Силин И.Н. ОИЯИ, РИ-10617, Дубна, 1977.
4. Залаторюс Ю.П. ОИЯИ, БИ-10-8771, Дубна, 1975.
5. Галактионов В.В., Каданцев С.Г., Шириков В.П. О входном языке и общих принципах построения матобеспечения для концентратора терминалов ЭВМ БЭСМ-6. В кн.: Совещание по программированию и математическим методам решения физических задач. Дубна, 1977. ОИЯИ, Д10-11264, Дубна, 1978, с.51.
6. Галактионов В.В., Каданцев С.Г., Шириков В.П. ОИЯИ, ИИ-12499, Дубна, 1979.
7. Аниховский В.Е., Щелев С.А. ОИЯИ, ИИ-10947, Дубна, 1977.
8. Аниховский В.Е. ОИЯИ, ИИ-11400, Дубна, 1978.
9. Аниховский В.Е., Афанасьев С.А. ОИЯИ, ИИ-11261, Дубна, 1978.
10. Галактионов В.В. ОИЯИ, IO-11229, Дубна, 1978.
11. Галактионов В.В. ОИЯИ, IO-11228, Дубна, 1978.
12. Городничева Л.И., Каданцев С.Г. ОИЯИ, РИ-12588, Дубна, 1979.
13. Галактионов В.В. ОИЯИ, РИ-12493, Дубна, 1979.
14. Галактионов В.В., Мазепа Е.Ю. ОИЯИ, РИ-12580, Дубна, 1979.
15. Галактионов В.В., Мазепа Е.Ю. ОИЯИ, РИ-12607, Дубна, 1979.

Рукопись поступила в издательский отдел
11 апреля 1980 года.