



**СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА**

11-84-316

В.В.Кореньков

**ИНТЕРАКТИВНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ
В ДИАЛОГОВОЙ СИСТЕМЕ ТЕРМ НА ЕС ЭВМ**

1984

Введение

Диалоговая система ТЕРМ предназначена для облегчения доступа пользователей к ЭВМ и средствам операционной системы с помощью терминалов.

ТЕРМ – универсальная система, предоставляющая широкий спектр возможностей по редактированию текстов, запуску задач, работе с очередями, диалогу с оператором, слежению за задачами и состоянием операционной системы (см. /I-4/ и приложение). Одна из главных целей разработки – обеспечение взаимодействия пользователя со своей программой в процессе ее выполнения (интерактивный режим работы).

Это необходимо при отладке программ, при работе интерпретаторов, при создании справочных и информационно-поисковых систем, при обработке различного рода информации, когда автор задачи определяет ход решения в зависимости от промежуточных результатов.

Большое значение интерактивный режим работы имеет при эксплуатации систем аналитических преобразований (REDUCE, FORMAC, SCHOONSCHIP) .

Использование интерактивного режима позволяет существенно повысить эффективность и качество обработки информации.

Команды интерактивного режима

В диалоговой системе ТЕРМ для организации интерактивного взаимодействия с задачей существуют команды RUN, XEQ, CONNECT и DISCONT . Команда RUN имеет следующий формат:

`RUN , < транслятор > , FILE = < имя > [, NOEX]`

По этой директиве осуществляется передача на трансляцию и выполнение программы, находящейся в локальном файле с заданным именем.

В качестве параметра < транслятор > может быть:

- AS – ассемблер;
- FG – фортран IV стандартный (G);
- FH – фортран IV оптимизирующий (H);
- PL – ПЛ/I;
- CO – Кобол;
- AL – Алгол.

<имя> - название локального файла, содержащего текст программы на соответствующем языке программирования.

Параметр NOEX или N означает, что нужно осуществить только трансляцию без дальнейшего выполнения программы.

Все необходимые управляющие карты приформовываются к запускаемой программе, и полученное задание ставится во входную очередь. Задание, запущенное по директиве RUN, будет иметь имя, состоящее из двух символов: первый символ - индекс терминала, с которого была выдана директива RUN; второй символ - \$.

Если во время трансляции встречаются ошибки, то об этом сообщается на терминал, с которого было запущено задание.

Пользователь может посмотреть листинг на экране дисплея, предварительно выдав директиву (см. /1,2/)

```
WATCH <имя задания> LOCAL
```

Листинг становится локальным файлом.

Непосредственный просмотр можно осуществлять или по директиве PAGE, или - по LIST, предварительно записав этот листинг в наборный файл по директиве

```
EDIT <имя задания> S
```

Если во время трансляции ошибок не обнаружено, то начинается выполнение программы (если не задан параметр NOEX).

Программа выполняется в интерактивном режиме, т.е. операции ввода и вывода осуществляются через терминал. Программа может иметь только один файл ввода (для языка FORTRAN файл со ссылочным номером 5, так как генерируется управляющая карта FT05FO01, для других языков - файл SYSIN) и один файл вывода (для программы на языке FORTRAN используется ссылочный номер 6, для других языков - файл SYSPRINT).

Этот факт ограничивает сферу применения директивы RUN. Она может быть полезна для начинающих работать на ЕС ЭВМ, так как не надо знать управляющих карт, и для отладки программ.

Этот недостаток полностью отсутствует в директиве XEQ, поэтому эта команда является основной при работе в интерактивном режиме. Она имеет следующий вид:

```
XEQ <имя>
```

По этой директиве в интерактивном режиме стартует задание, управляющие карты которого записаны в локальном файле с указанным именем. Пользователь сам формирует задание и описывает все свои файлы.

Можно любой свой файл объявить интерактивным, тогда чтение из такого файла будет интерпретироваться как чтение с терминала, а запись в файл - как вывод на терминал.

Для этой цели служит директива

```
CONNECT <имя DD>
```

После выдачи этой директивы файл, описанный в управляющем операторе DD с данным именем, становится интерактивным.

Обратная директива

```
DISCONT <имя DD>
```

объявляет данный файл неинтерактивным, т.е. работа с ним будет осуществляться обычным образом, как в пакетном режиме.

Интерактивных файлов может быть несколько. По умолчанию интерактивными являются файлы, описанные в управляющих картах DD, с именами:

```
SYSIN , LISPIN , FT05FO01 (для ввода);  
SYSPRINT, LISPOUT , FT06FO01 (для вывода).
```

Чтобы запустить задание в интерактивном режиме по директиве XEQ, управляющая карта EXEC должна быть сформирована таким образом:

```
// EXEC PGM=LOADGO, PARM='<NAME> [, <PARMUSER > ]'
```

где NAME - название программы, которая должна выполняться в интерактивном режиме. Это может быть системная программа (транслятор, интерпретатор, утилита) или любая программа пользователя (тогда библиотека, содержащая эту программу, должна быть описана в картах DD с именем JOBLIB или STEPLIB).

PARMUSER - параметры, которые передаются программе пользователя с именем NAME. Их задание не обязательно.

После запуска задания по команде XEQ к имени задания приформовываются два символа: индекс терминала и \$.

Карта JOB имела вид

```
//TEST JOB PASS, NAME
```

После запуска по команде XEQ имя задания будет C\$TEST, где C - индекс терминала.

Пример I:

```
XEQ PRT
```

Локальный файл в имени PRT содержит следующие управляющие карты:

```
//PRT JOB PASS, NAME  
// EXEC PGM = LOADGO, PARM='PRT2'  
//STEPLIB DD DSN=AAAA.KOREDIT, DISP=SHR  
//SYSPRINT DD SYSOUT=A
```

```
//SYSIN DD *,DCB=BUFNO=1
//TAPE DD UNIT=5010, VOL=SER=INPUT1,
// LABEL=(1,NL), DISP=OLD, DCB=BLKSIZE=80
//DISP DD UNIT=5061, VOL=SER=BBBBBB, DISP=OLD
//
```

Будет выполняться в интерактивном режиме программа PRT2 из библиотеки AAAA.KOREDT для файлов SYSIN и SYSPRINT (ввод и вывод будет осуществляться через терминал).

Работа с файлами TAPE и DISC будет осуществляться обычным образом.

Пример 2:

Система аналитических преобразований REDUCE в интерактивном режиме вызывается следующим образом:

```
XEQ RED
```

где RED - локальный файл, содержащий управляющие карты:

```
//RD JOB PASS, NAME
// EXEC PGM=LOADGO, PARM=LISP, REGION=400K
//STEPLIB DD DSN=SYS1.LISP, DISP=SHR
//LISPOUT DD SYSOUT=C
//LISPIN DD *, DCB=BUFNO=1
//REDUCE DD DSN=SYS1.REDUCE, DISP=SHR
//HARDCOPY DD SYSOUT=A
//
```

В интерактивном режиме выполняется программа LISP, находящаяся в библиотеке SYS1.LISP. Файлы с именами LISPIN, LISPOUT - интерактивные.

Файл HARDCOPY требуется в том случае, если нужно получить в листинге задания протокол работы с терминалом в интерактивном режиме (см. следующую главу).

Возможности для пользователя при работе в интерактивном режиме

Как происходит работа в интерактивном режиме с точки зрения пользователя?

После запуска задания по директивам RUN или XEQ пользователь имеет возможность продолжить редактирование своих файлов или наблюдать за прохождением задания до тех пор, пока не начнется непосредственная работа с интерактивными файлами.

Когда задание доходит до чтения из интерактивного файла, на терминал выдается приглашение в виде звездочки (*). Вывод очередной записи осуществляется непосредственно на терминал.

Если пользователь хочет приостановить выдачу информации на экран, то он нажимает клавишу "ввод". После анализа выданной информации необходимо нажать клавишу "ввод" для продолжения работы программы. Приостановка выдачи происходит автоматически по заполнении всего экрана терминала.

Можно управлять из программы выдачей информации на экран. Для этой цели служит первый байт выводимой информации.

Если его значение равно единице в символьном виде, то перед выдачей информации осуществляется очистка экрана.

Если первый байт - символ "+", то выдача производится с позиции курсора, иначе - с новой строки.

В диалоговой системе TERN существуют дополнительные возможности для осуществления интерактивного взаимодействия со своей программой. Эти возможности реализуются через подкоманды интерактивного режима.

```
/* - признак конца данных для входного интерактивного файла;
%A - завершить работу задания; запущенного в интерактивном режиме;
%OFF - приостановить работу задания, запущенного в интерактивном режиме, и продолжить работу с диалоговой системой TERN;
% ON - вернуться к выполнению программы, запущенной в интерактивном режиме (обратная подкоманда %OFF );
%OPEN - открыть файл HARDCOPY для ведения протокола работы в интерактивном режиме (для входного и выходного файлов);
%OPEN IN - то же для входного файла;
%OPEN OUT - то же для выходного файла;
%CLOSE - закрыть файл HARDCOPY для ведения протокола в интерактивном режиме (для входного и выходного файлов);
%CLOSE IN - то же для входного файла;
%CLOSE OUT - то же для выходного файла.
```

Подкоманды %OPEN или %CLOSE можно применять только в том случае, если в задании, запущенном в интерактивном режиме, есть управляющая карта

```
//HARDCOPY DD SYSOUT = A
```

В процессе выполнения одного задания можно несколько раз открывать и закрывать запись протокола работы в файл HARDCOPY.

Системная реализация интерактивного режима

При реализации интерактивного режима возможны два принципиально различных способа:

- 1) написать подпрограммы ввода-вывода с терминала и дать возможность пользователю обращаться к ним вместо операторов ввода-вывода;
- 2) осуществлять перехват операций ввода-вывода на более низком уровне (подпрограмм методов доступа или супервизора ввода-вывода).

Второй способ гораздо трудней в реализации, но представляет пользователю существенные преимущества и удобства при работе.

При таком способе можно работать в интерактивном режиме с готовыми программами, ориентированными на пакетную обработку, без их изменения; не надо писать специальные программы для форматных преобразований, а при написании новых программ не нужно ограничивать сферу их применения.

В диалоговой системе TERP реализованы различные способы работы в интерактивном режиме.

1. Существует подпрограмма TERMSP, которая выполняет следующие функции:

- вывод информации на терминал;
- очистка экрана и вывод информации;
- считывание информации с экрана в оперативную память при нажатии клавиши "вывод";
- считывание всего содержимого экрана в оперативную память.

Эту подпрограмму полезно использовать для ввода и вывода графической информации, для распечатки информации на удаленную матричную печать, для переписи файлов в память подключенных персональных ЭВМ и т.д.

2. Существует вариант TERP, когда перехват операций ввода-вывода происходит на уровне программ методов доступа. Для этого создается среда системы TERP, подгружаются модифицированные программы методов доступа, и связь с терминалом осуществляется через эти программы.

3. Основной вариант диалоговой системы TERP при работе в интерактивном режиме осуществляет перехват операций ввода-вывода на самом низком уровне (супервизор ввода-вывода). Этот способ самый универсальный, так как полностью независим от языков программирования и методов доступа.

Во время запуска программы в интерактивном режиме включаются в работу модули, осуществляющие перехват всех запросов на обмен с внешними устройствами. Из всех запросов выбираются нужные, т.е. те, которые касаются интерактивных файлов интерактивных заданий. Все эти имена и индексы приписываемых им терминалов хранятся в специальной системной таблице (SYSCVT). После этого при помощи синхронизованных процессов выбранный запрос на обмен направляется на терминал, с которого была запущена данная программа.

Заключение

Возможность запуска задач в интерактивном режиме дает хороший аппарат не только пользователям, но и играет большую роль при развитии диалоговой системы TERP.

С использованием этого аппарата были созданы справочная система, система ведения экспресс-информации, интерактивный отладчик (см. /5/), которые работают как интерактивные задачи диалоговой системы TERP.

Приложение

Формат команд системы TERP

```

LOGIN
LOGOUT
FILES
AUDIT <имя файла> [V = <номер тома>] [имя]
FETCH <имя файла> [V = <номер тома>] [OVERWRITE]
STORE <имя файла> [V = <номер тома>] [OVERWRITE]
DISCARD <имя файла> [V = <номер тома>]
PAGE <имя файла> [V = <номер тома>]
RETURN <имя файла>

BATCH <имя файла> {
  MINE
  LOCAL [класс]
  PRINT
}

REQ <имя файла>
RUN <транслятор> FILE = <имя файла> [NOEX]
Q {
  I [,класс]
  O [,класс]
}

PULT <команда оператора>
MESSAGE <текст>
CONNECT <имя DD>
DISCONT <имя DD>
HELP

```

Команды редактирования

```

CREATE [[line] [INCR]]
ADD [[line] [INCR]]
RESEQ [[line] [INCR]]
line = text
UPDATE [line]

LIST {
  ALL
  LINE1 [, {LINE2}]
  LAST
} [/text/ [(col1 col2)] [UNIT]] [SEP]

```

```

DELETE { ALL
        LINE1 [ , { LINE2 } ]
        LAST } [/text/ [(col1 [col2])] [UNIT]

/text1/ = /text2/ { ALL
                   LINE1 [ { LINE2 } ]
                   LAST } [(col1 [col2])] [UNIT]

EDIT <имя файла> [SEQUENCE]

SAVE <имя файла> { ALL
                  LINE1 [ LINE2 ]
                  LAST } [/text/ [(col1 [col2] )] [UNIT]
                      [MERGE] [NOSEQ]

FORMAT { { <ИМЯ>
          [TAB=C] [CH= <длина>] [N= <число>] [T1 [T2 [T3...]]] } }
        [SHOW]

```

Команды оператора

```

SHOW
STOP
HOLD
GO
SEND { *
      индекс } <text>

```

Литература

1. Гончаков В.С., Кореньков В.В. ОИЯИ, ПИ-82-289, Дубна, 1982.
2. Кореньков В.В. ОИЯИ, ПИ-82-290, Дубна, 1982.
3. Кореньков В.В. ОИЯИ, ПИ-82-291, Дубна, 1982.
4. Гончаков В.С., Кореньков В.В., Шриков В.П. "Диалоговая система TERM для ЕС ЭВМ, совместимая по входному языку с диалоговыми подсистемами ЭВМ фирмы CDC и БЭСМ-6". Тезисы доклада на Всесоюзной конференции "Диалог "Человек-ЭВМ". Л., 1982.
5. Амбарцумян С.Р., Кореньков В.В. ОИЯИ, ПИ-82-903, Дубна, 1982.
6. Калмыкова Л.А., Шриков В.П. ОИЯИ, БИ-П-10705, Дубна, 1977.

Рукопись поступила в издательский отдел
7 мая 1984 года.

Кореньков В.В. 11-84-316
Интерактивный режим работы в диалоговой системе TERM
на ЕС ЭВМ

Дано описание интерактивного режима работы в диалоговой системе TERM, обеспечивающего взаимодействие пользователя со своей программой в процессе ее выполнения. Описаны команды, сервисные средства и системная реализация интерактивного режима. Использование этого аппарата позволяет существенно повысить эффективность и качество обработки информации.

Работа выполнена в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1984

Перевод О.С.Виноградовой.

Korenkov V.V. 11-84-316
The Interactive Mode of Operation in TERM
Conversational System of ES Computer

The interactive mode of operation in TERM conversational system is described which provides the interaction of the user with his program during its run. Commands, service and interactive mode realization in the system are described. Using of this tool allows one to greatly increase the efficiency and quality of the information processing.

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

Communication of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1984