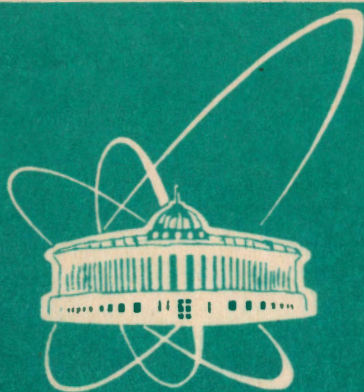


93-24



СООБЩЕНИЯ  
ОБЪЕДИНЕННОГО  
ИНСТИТУТА  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА

P11-93-24

В.В.Галактионов

GALAXY — ИНТЕРАКТИВНАЯ СИСТЕМА  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ФАЙЛОВ  
И ПРОЦЕССОВ В ОС VMS

Общее описание возможностей и области применения

1993

## 1. Общее описание системы

Интерактивная система GALAXY представляет собой надстройку в операционной системе VMS для ЭВМ типа VAX, предоставляющей пользователю широкий спектр возможностей манипулирования данными и структурами данных системонезависимыми средствами. Подобные системы получили уже установившееся название - оболочки.

Пioneerской работой в этом направлении явилась система Norton Commander для персональных ЭВМ, совместимых с IBM PC. Эта система сыграла определенную роль в чрезвычайном распространении и применении персональных компьютеров практически во всех сферах человеческой деятельности. Для больших ЭВМ с многопользовательским терминальным обеспечением до сих пор подобных развитых, известных автору, систем нет.

В GALAXY умышленно сохранена внешняя атрибутика Norton Commander. Это позволяет практически моментально осваивать терминальные работы на ЭВМ VAX пользователям, имеющим минимальный опыт общения с персональными ЭВМ, - а это очень широкий круг людей: от школьника до коммерсанта.

Система GALAXY использует современную технологию представления информационных структур и выполнения операций над ними: систем WINDOW и МЕНЮ. Широко применяется система подсказок HELP как для основного описания системы и команд, так и для оперативной "подсказки" для всех команд меню. GALAXY одновременно обслуживает два "окна", которые высвечивают на экране терминала содержимое двух директорий: это могут быть различные поддиректории самого пользователя либо директории, к которым разрешен ему доступ. При этом директории могут находиться на разных ЭВМ (узлах) единой сети ETHERNET с однотипной операционной системой.

GALAXY предъявляет минимальные требования к терминальным устройствам: для выполнения большинства операций достаточно использовать 7 основных клавиш:

ТАВ - выбор оперативного (текущего) окна  
с именами файлов выбранной директории;

- Cursor Up, - для выбора объекта (файла или директо-
  - Cursor Down рии) в окне;
  - Cursor Left, - выбор команды меню - операции с файлом;
  - Cursor Right
  - Enter (ctrl/j) - выполнение операции,
  - Return - контекстное выполнение операции в зави-
- симости от стандартного типа расширения имени файла:
- выбор ветви поддиректории и переход к ней, вызов компиляторов и редактора связей, запуск на счет EXE - программ и командных процедур, распечатка файлов и др. Используются следующие стандартные типы:
- FOR, MAR, PAS, C, PLI,  
OBJ, EXE, COM, LIS, DIR.

Это минимальные возможности использования стандартного клавиатурного набора. На самом деле в зависимости от типа используемого терминала допускается несколько приемов выполнения операций над файлами:

- стандартный, описанный выше, прием поиска и выполнения команды меню,
- использование функциональных клавиш для наиболее часто применяемых на практике операций:
  - удаление, копирование и переименование файлов,
  - просмотр и распечатка текстовых файлов,
  - вызов текстового редактора и редактора связей,
  - выполнение DCL-команд и др.
- использование части клавиатуры "Numeric keypad" для ускоренного просмотра списка файлов в директориях - paging,
- применение механизма "Define Key" для собственного задания ключей клавиатуры для любой команды меню либо управляющих клавиш,
- использование программируемых ключей для задания собственных DCL-команд,
- непосредственный набор и запуск DCL-команды.

Примечание: Здесь и в дальнейшем используются названия ключей клавиатуры CIT224+ Keyboard, специальные клавиши которой применяются в GALAXY для дополнительных удобств. Как уже указывалось выше, пользователю предоставляется возможность самому переопределить использование клавиатуры терминала.

Для большинства типов терминалов, включая персональные ЭВМ, существует разделение всей клавиатуры на три различные функциональные части:

- Main Keyboard - основная клавиатура,
- Editing Keypad - для редактирующих операций,
- Numeric Keypad - для специального использования прикладными программами.

В GALAXY Numeric Keypad используется в основном так же, как и в большинстве систем (типа Norton Commander и др.) для персональных ЭВМ, - для управления просмотром списка файлов либо содержимого файлов в режиме листования (paging).

Графически "оконная" структура директорий и команд меню представлена на экране терминала следующим образом:

имя диска название директории	имя диска название директории
.. список имен файлов и директорий	.. список имен файлов и директорий
световой пойнтер	
окно - описатель значений функциональных клавиш	
Список команд переменного меню подсказка к отмеченной команде меню	

DCL > - поле для ввода DCL-команды.

## 2. Основные операции, выполняемые системой команд GALAXY

Выполняемые операции в GALAXY предлагаются к выбору в виде меню, которое представляет собой набор вариантов с 10 командами в каждом варианте.

Выбор команды производится движением светового пойнтера клавишами <CURSOR LEFT> и <CURSOR RIGHT>. Смена варианта - этими же клавишами в крайнем левом или правом положении.

Выполнение команды меню запускается по ключам ENTER, LINE\_FEED или Ctrl/j - в зависимости от типа терминала.

Набор команд меню условно можно разбить на следующие группы:

- команды управления экраном,
- стандартный набор операций с файлами,

- специальные операции с файлами,
- команды настройки терминала,
- вызов системных обрабатывающих программ,
- вызов системных компонент,
- работа с директориями,
- выполнение системных DCL-команд,
- индивидуальная настройка ключей для команд меню,
- задание программируемых ключей,
- управление процессами,
- установка квалификаторов,
- выдача различного рода таблиц,
- работа с удаленными ЭВМ - узлами (nodes) сети,
- работа с русскоязычными текстами,
- дополнительные возможности.

### 2.1. Команды управления экраном

Команда	Описание
Select	Отметка файлов (либо отмена отметки) для групповых операций (удаления, копирования или пересылки)
Home	Возврат к началу списка файлов в текущем окне
End	Выдача на экран окончания списка файлов
PgDown	Листование списка вперед
PgUp	Листование списка назад (в направлении к началу)
Bottom	Установка указателя в начало (верх) экрана
Top	Установка указателя в конец (низ) экрана
Left	Переключение на работу с левым окном либо запрос на ввод нового названия имен диска и директории для работы в левом окне
Right	Переключение на работу с правым окном либо запрос на ввод новых имен диска и директории для работы в правом окне
Brief	Выдача сокращенного списка файлов (стандартный режим)
Full	Выдача расширенного списка файлов с указанием размера файлов в блоках и даты модификации
Repaint	"Освежение" экрана после возможных искажений изображения (например, после непредусмотренных внешних сообщений и др.)
Reset	Восстановление нормального режима знакогенератора символов после специальных работ, в частности с русскими буквами.

### 2.2. Стандартный набор операций с файлами

Команда	Описание
View	Просмотр на экране содержимого текстового файла. При этом можно использовать клавиатуру Numeric Keypad и Editing Keypad для управления листованием либо изменения границ для длинных строк.

Create	По этой команде можно просматривать смешанные тексты файлов (с русскими и латинскими буквами) в кодировках КОИ-8 либо альтернативной кодировке IBM PC
Delete	Создание и набор текстового файла с возможностью редактирования при вводе строки Удаление указанного файла либо группы отмеченных файлов. При этом удаление каждого файла необходимо подтвердить или отменить
Copy	Копирование одного файла либо группы отмеченных файлов в директорию, указанную в другом окне экрана. При совпадении имен файлов в исходной и целевой директориях копирование по дополнительному запросу необходимо подтвердить либо отменить
Move	Пересылка файлов (одного указанного либо группы отмеченных) из одной директории в другую в пределах одного диска
Rename	Переименование указанного файла
Print	Постановка в системную очередь для печати указанного файла
Purge	Удаление старых версий (с младшими номерами) файлов во всей директории либо в группе одноименных файлов
Type	Упрощенный последовательный просмотр текстового файла.

### 2.3. Специальные операции с файлами

Команда	Описание операции
Append	Слияние файлов: добавление группы отмеченных файлов к указанному файлу в его конец
Differ	Сравнение отмеченного и указанного файла либо указанного файла с его предыдущей версией
Dump	Выдача на экран шестнадцатеричного и ASCII-дампа указанного файла
Audit	Выдача на экран всех характеристик указанного файла
Protect	Просмотр либо изменение защиты файла. Для изменения защиты - набрать на запрос системы требуемый код защиты по стандарту операционной системы: (s:rwed,o:rwed,g:rwed,w:rwed)
Crypt	Установка по запрошенному паролю криптографической защиты текстового ASCII-файла - новый файл с тем же именем и расширением .CRYPT
Recrpt	Восстановление текстового файла по запрошенному паролю с тем же именем и расширением .TXT из криптографически зашифрованного файла
Bilist	Формирование нового файла с тем же именем и расширением .BLIS в формате билистинга
Search	Поиск в указанном файле текстового фрагмента и выдача на экран найденной таким образом строки.

### 2.4. Команды настройки терминала

Система GALAXY разрабатывалась с применением, в основном, стандартных средств операционной системы, в частности Screen Management System, для управления экраном терминала. Поэтому

эффективное применение GALAXY для терминальных работ, главным образом, зависит от степени "признания" операционной системой типов терминалов.

Система GALAXY рассчитана на применение ее наиболее полных возможностей для терминалов, имеющих (либо эмулирующих) очень распространенный функциональный тип VT100 или VT200. На персональных ЭВМ типа IBM PC эмуляция этого типа терминала выполняется программным способом.

GALAXY широко применяет в своей работе возможности терминалов типа VT100 или VT200: использование псевдографики для реализации многооконной работы, различного типа изменения подсветки экрана и символов и др.

Все это выполняется системой автоматически, однако для пользователя также предоставляются дополнительные возможности для более полного использования терминальных средств, в частности использования новых знакогенераторов.

Команда	Описание
Koi8	Установить режим знакогенерации символов в кодировке КОИ-8 и флаги для операции View и редактора текстов VEGA. Этот режим - стандартный при запуске GALAXY. Указанную команду рекомендуется применять лишь после использования других знакогенераторов для восстановления этого режима. Кодировка русских символов в КОИ-8 восьмиразрядная. Текстовые файлы в кодировке КОИ-8 можно без преобразований направлять на печатающее устройство (Print), просматривать на экране тексты файлов по команде Type и MAIL-сообщения
PC_alt	Установить режим знакогенерации символов в альтернативной кодировке IBM PC и флаги для операции просмотра файлов VIEW и текстового редактора VEGA. Альтернативная кодировка русских символов для IBM PC - восьмиразрядная, и работа с ними в среде операционной системы VMS без специальных средств не может быть реализована
Cyril	Установить режим знакогенерации символов с интерпретацией всех (больших и малых) латинских символов как русских символов, согласно кодировке клавиатуры CTT224+ Keyboard
MXfont	Установить режим знакогенерации символов в кодировке малых латинских как больших русских. В этом режиме возможна работа со смешанными текстами с большими латинскими и русскими буквами
Reset	Восстановить нормальный режим знакогенерации латинских символов
VT100	Установить режим эмуляции терминала типа VT100. Этот режим надо, в частности, устанавливать при использовании редактора текстов EDIT для редактирования смешанных текстов - при изменении режима знакогенерации
VT200 80/132	Установить режим эмуляции терминала типа VT200 Установить режим изображения символов по 80 или 132 в строке экрана.

## 2.5. Вызов системных обрабатывающих программ

Под названием "системные обрабатывающие программы" имеются в виду системные средства, обеспечивающие различного рода обработку либо специальное обслуживание пользовательских файлов: редактирование, трансляцию и др. При этом GALAXY обеспечивает наиболее простой и удобный способ обращения к этим средствам.

Команда	Описание
Vega	Вызов "фирменного" универсального текстового редактора VEGA, который может применяться, в частности, для работы со смешанными текстами в кодировке КОИ-8, альтернативном коде IBM PC и др.
Edit	Вызов стандартного текстового редактора EDIT для обработки указанного либо формирования нового файла
Fort Macro	Вызов компилятора с языка Фортран Вызов Макроассемблера
C	Вызов компилятора с языка Си
Pascal	Вызов компилятора с языка Паскаль
Pl	Вызов компилятора с языка Пл/1
Link	Обращение к редактору связей для подготовки выполняемой EXE-программы после разрешения внешних ссылок для одного указанного (либо группы отмеченных) файла
Run	Запуск на счет в интерактивном режиме выполняемой EXE-программы
Submit	Запуск на счет в BATCH-режиме указанного командного файла (командной процедуры)
@proc	Запуск на счет в интерактивном режиме командной процедуры (COM-файла).

Как уже указывалось выше, возможно контекстное выполнение операций над файлами в зависимости от типа расширения имени файла. Для файлов, имеющих стандартные названия расширения имени:

FORT, MAR, PAS, C,

PLI, OBJ, EXE, COM,

автоматически формируется обращение к системным средствам: соответствующему транслятору, редактору связей либо для запуска на счет или постановку в очередь на счет.

## 2.6. Работа с системными компонентами

К системным компонентам относятся сложные интерактивные системные средства. Реализация обращений к ним более сложна, и работа с ними выделена в особую группу. Для пользователя GALAXY работа с ними не более сложна, чем вызов трансляторов.

Команда	Описание
Mail	Обращение к системным программам, реализующим электронную почту. При этом способе обращения к MAIL возможен просмотр русских и смешанных текстов сооб-

шений в кодировке КОИ-8 без специальных действий. При получении текстов в альтернативной кодировке IBM PC рекомендуется записать выбранное сообщение в файл командой EXTRACT и затем средствами GALAXY (операцией View или текстовым редактором) просмотреть содержимое файла. По окончании работ с MAIL происходит возврат в GALAXY

Phone Обращение к системным средствам PHONE.

## 2.7. Работа с директориями

С директориями GALAXY обеспечивает следующие виды работ:

- движение по дереву поддиректорий в контекстном исполнении: выбор названия директории в списке имен файлов текущего окна и переход к директории по клавише RETURN. При этом строчка <.> в поле имени файла означает указатель движения к корневой поддиректории,
- работа с директориями в командном режиме,
- работа с графической структурой дерева поддиректорий.

Команда	Описание
Cr_dir	Образование новой поддиректории с корнем в текущей (default) директории
ChkDir	Выдача в альтернативном окне директорий содержимого указанного световым пойнтером имени директории в текущем окне
Dir	Установка специального режима просмотра содержимого директорий: <ul style="list-style-type: none"><li>- в текущем окне выдается список только названий поддиректорий текущей (default) директории (если они имеются)</li><li>- по каждому передвижению пойнтера по этому списку в альтернативном окне выдается содержимое указанной директории. Любые иные действия со списком либо пойнтером снимают этот режим</li></ul>
Tree	Изображение графической структуры всего дерева поддиректорий с корнем в текущей (default) директории. При этом можно двигаться по всему дереву, выбрать нужную директорию для работ в ее среде либо вернуться в исходную. Имеется постоянно высвечиваемый HELP для этих действий.

## 2.8. Выполнение DCL-команд

При работе в GALAXY может возникнуть желание выполнить действия, не включенные в операции самой GALAXY, но реализованные системными командами DCL (Dialogue Command Language) операционной системы.

Это можно сделать в GALAXY двумя способами:

1). В нижней строке экрана постоянно "висит" приглашение на ввод DCL - команды "DCL >". Набрать нужный текст команды по

правилам синтаксиса DCL-команд и запустить на выполнение по клавише RETURN.

2). Для более сложных и многократных наборов DCL-команд можно перейти в другой режим постоянного обращения к интерпретатору команд. Делается это по команде меню SYSTEM либо функциональной клавишей F11. Возврат в режим меню GALAXY - при вводе "пустой" строки.

## 2.9. Параметры умолчания GALAXY и их изменения (Define)

Для увеличения эффективности применения GALAXY часть параметров системы доступна для изменения пользователем, и для этого предусмотрен простой механизм их модификации. По команде меню Define в собственную Login - директорию пользователя записывается текстовый файл GALAXY\_DEFINE.H с принятыми по умолчанию числовыми значениями параметров и необходимыми комментариями. При изменении этих значений при очередном перезапуске GALAXY будут установлены новые параметры только для данного пользователя.

Первым параметром (первой строкой в файле параметров) является максимальное количество наименований файлов в одной директории (объем директории). По умолчанию установлено значение 128.

Вторым изменяемым параметром системы является перечень стандартных значений ключей для управления экраном, выполнения отдельных команд и др. Это бывает полезным, например, при работе с отличным от принятого для GALAXY стандарта клавиатуры, в частности при работе через персональные ЭВМ.

## 2.10. Программируемые ключи

Для сложных операций с файлами, таких, например, как редактирование связей и сборка EXE - программы из нескольких объектных модулей либо утомительных для набора DCL-команд, в GALAXY предусмотрен механизм задания программируемых ключей. Для этого по команде меню <Set\_PF> создается в Login-директории пользователя файл PF.DAT. Текстовым редактором в этом файле можно установить 8 собственных DCL-команд. Выполняются эти команды как обычные команды меню для GALAXY. Названия этих команд:

F1, F2, ... , F8 - соответственно для 1 - 8 строк файла.

### 2.11. Выдача таблиц

При работе с любой ЭВМ полезным, а зачастую просто необходимым является знание представления данных для этой ЭВМ. Подобную информацию, а также и другие полезные сведения предоставляет GALAXY:

Команды	Описание
Manual	Выдача на экран и просмотр в формате View на русском языке руководства по системе GALAXY
ASCII	Выдача шестнадцатеричной и десятичной таблицы кодировок символов в стандарте ASCII
HexDec	Выдача таблицы преобразований чисел для шестнадцатеричной и десятичной систем счисления
Power	Выдача таблицы степеней чисел 2 и 16 в десятичной и шестнадцатеричной системах счисления
Numbrs	Выдача таблицы представления целых и вещественных чисел на ЭВМ типа VAX. Показаны их диапазон, порядок и число значащих цифр для разного типа представления чисел: от 8 - разрядных целых чисел до 128 - разрядных чисел с плавающей запятой
Data	Выдача диаграммы с представлением всех видов данных на ЭВМ типа VAX, таких как: целые, вещественные, строковые, переменной длины, типа Queue и др., работа с которыми выполняется машинными инструкциями
Calend	Запрос года и выдача годового календаря
Const	Выдача некоторых математических констант с большим диапазоном представления.

### 2.12. Установка квалификаторов

При обращении к системным обрабатываемым программам иногда приходится устанавливать различного типа квалификаторы, обеспечивающие дополнительную обработку файла. Например, установка квалификатора /LIS при вызове компилятора требуется для образования листинга трансляции. Все квалификаторы описаны в системном VMS HELP для DCL-команд.

Часть такой возможности обеспечивается в GALAXY для наиболее часто встречающихся требований группой команд меню:

```
/lis, /deb, /noopt, /recov.
```

По командам

```
1_lia0 или 2_lia0
```

устанавливаются квалификаторы

```
/que=main1_lia0
```

или

```
/que=main2_lia0
```

соответственно.

Эти квалификаторы предназначены для направления файла на распечатку в ту или другую очередь к принтерам.

Квалификаторы можно добавлять друг к другу, результат добавления можно увидеть по команде SHOW в этом же ряду команд меню. Удалять квалификаторы следует по команде Clear.

После установки квалификаторов при обращении к обрабатываемым программам будут установлены соответствующие признаки.

### 2.13. Некоторые специализированные операции с файлами

Команда	Описание
PC_K8	Перекодировка смешанного текста файла из альтернативного кода IBM PC в код КОИ-8 для выдачи на печать. Формируется файл с тем же именем и расширением имени .K8
K8_PC	Перекодировка смешанного текста файла из кода КОИ-8 в альтернативный код IBM PC. Формируется файл с тем же именем и расширением имени .ALT
Rus_LP	Операция применяется при работе с текстовым файлом с интерпретацией и/или знакогенерацией больших и малых латинских символов как русских. Указанной командой формируется файл для печати с тем же именем, что у исходного файла и с расширением имени .LIS
Mix_LP	Формирование файла с тем же именем и расширением имени .LIS для распечатки. При этом символы с кодировкой малых латинских интерпретируются как большие русские.

### 2.14. Управление процессами (Monitor)

По команде Monitor устанавливается режим наблюдения и контроля за всеми подчиненными данному пользователю процессами в пределах его привилегий и полномочий. В частности, это могут быть задачи, запущенные на счет в BATCH-режиме.

Для управления подсистемой "Monitor" используются собственные команды:

- Time - установить интервал опроса состояния процессов,
- Suspend - приостановить процесс,
- Resume - продолжить выполнение процесса,
- Stop - уничтожить процесс,
- Show - установить режим выдачи информации о выбранном процессе (времени счета, имени выполняемой программы, числе обменов, использовании памяти и др.) в динамическом режиме,
- Cpu - выдать в виде динамической диаграммы использования центрального процессора всеми подчиненными пользователем процессами,
- Exit - вернуться в GALAXY.

## 2.15. Работа с удаленными ЭВМ (nodes)

По команде Node или по функциональным клавишам Prev Screen или Next Screen система GALAXY запрашивает символическое имя узла-ЭВМ, имя и пароль пользователя, имена дискового устройства (не обязательно) и директории. На запрос системы ответить в формате:

```
Node"Username Password"::  
devname:[Dirname]
```

После опознания введенной информации в выбранном окне директорий будет помещено содержимое указанной директории удаленной ЭВМ.

Для объектов этой директории применимы практически все операции системы GALAXY, допустимые средствами DECNET при работе с удаленными ЭВМ.

## 2.16. Работа с русскоязычными текстами

В GALAXY реализовано несколько вариантов работы с русскоязычными текстами. Вся сложность проблемы заключается в знакогенерации русских букв на терминалах, для этого не приспособленных, а также в редактировании таких текстов стандартными средствами операционной системы.

- а. Интерпретация семиразрядных кодов малых латинских букв в качестве больших русских. При этом сохраняется возможность использовать системные текстовые редакторы для смешанных текстов - больших русских и латинских букв. Для знакогенерации в этом режиме применяется команда меню MxFont, а для подготовки файла к печати - команда Mix\_LP.
- б. Интерпретация семиразрядных кодов всех латинских букв в качестве больших и малых русских. Возможность редактирования таких текстов стандартными средствами ОС остается. Режим знакогенерации только русских букв устанавливается командой Cyril, а подготовка файла к печати - командой Rus\_LP.
- в. Применение стандарта КОИ-8 для работы с русскоязычными текстами - просмотра (Type, View), печати (Print) и редактирования файлов (Vega). Режим КОИ-8 и знакогенерация русских символов в кодировке КОИ-8 устанавливаются в GALAXY по умолчанию при вызове системы. Восстанавливается этот режим по команде меню КОИ8.
- г. Еще один способ работы с русскоязычными текстами на ЭВМ в ОС

VMS заключается в введении стандарта альтернативной кодировки символов, применяемого на персональных ЭВМ типа IBM PC. Кодировка символов - восьмиразрядная, и работа с ними стандартными редакторами OS VMS - невозможна. (Кодировка латинских символов при этом совпадает с семиразрядной кодировкой ASCII, принятой в VMS.) Устанавливается режим работы для просмотра (View) и редактирования (Vega) текстов в указанной кодировке по команде меню PC\_alt. Подготовить файлы в кодировке IBM PC для печати можно командой PC\_K8.

Более подробное описание принципов знакогенерации символов и возможностей работы с русскоязычными текстами в среде системы VMS представлено в /1/.

## 3. Экранный редактор текстов VEGA

Подробное описание возможностей редактора и способа его применения см. в /2/.

Основные возможности редактора:

- экранное редактирование одного файла в поле 22 строк;
- экранное редактирование двух файлов в рабочих полях по 10 строк;
- взаимодействие с операционной системой в сеансе редактирования (просмотр директории, набор и выполнение DCL-команд);
- использование макроопределений;
- выполнение блоковых операций:
  - выбор блока строк (SELECT),
  - копирование (COPY) и перенос (MOVE) блока строк в буфер редактора,
  - формирование блока из файла (INCLUDE),
  - запись выбранного блока строк в файл (INSERT),
  - поиск текста по фрагменту (FIND),
  - замена фрагментов текста (CHANGE);
- выполнение отдельных команд редактора в режиме меню;
- использование функциональной клавиатуры;
- создание нового файла;
- изменение знакогенераторов;
- выбор типа кодировки редактируемого файла (КОИ-8, alt PC, прозрачного режима и др.).



#### 4. Заключение

Система GALAXY разрабатывалась с применением стандартных средств операционной системы VMS:

- Screen Managment System - для управления терминальной много-  
оконой работой.
- Record Managment System - для работы с файлами,
- System Services - для управления процессами,
- Run Time Library - для использования различного рода
- C Run Time Library функций преобразования данных,
- Decnet Services - для работы с удаленными ЭВМ -  
узлами сети Ethernet.

Система ориентирована на работу в полном объеме с терминалами, реализующими функции виртуального терминала типа VT100 или VT200. Подобные функции выполняются многими типами реальных терминалов, а также на персональных ЭВМ эмуляционными программами. При этом необходимо учитывать, что для применения системы GALAXY требуется минимальный клавиатурный набор ключей. Наличие современных терминальных клавиатур (с элементами Editing Keypad, Numeric Keypad и функциональными клавишами) лишь повышает эффективность применения системы.

С полным описанием инструкции на русском языке для пользователя по применению GALAXY можно ознакомиться при выполнении команды Manual.

Модули GALAXY написаны на языках Си и Макроассемблера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Галактионов В.В. Работа с русскоязычными текстами на ЭВМ типа VAX. — ОИЯИ, P11-93-23, Дубна, 1993.
2. Галактионов В.В. Системнезависимый экранный текстовый редактор VEGA. — ОИЯИ, P11-93-22, Дубна, 1993.

Рукопись поступила в издательский отдел  
26 января 1993 года.