

## Лабораторная работа № 1

### Ввод и редактирование программ в интегрированной среде *Free Pascal*

#### Цель работы:

- ознакомиться с пунктами главного меню, подменю и "горячими" клавишами интегрированной среды (ИС) *Free Pascal* для ввода и редактирования исходного модуля программы;
- получить и закрепить навыки работы в интегрированной среде *Free Pascal*.

#### 1. Теоретическая часть

##### 1.1. Краткие сведения об интегрированной среде

После загрузки ИС *Free Pascal* на экране появляется основной экран ИС, состоящий из трех частей: *строки главного меню*, *поля экрана* и *строки состояния*. Строка главного меню (верхняя строка экрана) содержит имена пунктов меню следующего уровня (*подменю*) - возможных режимов работы *Free Pascal*. Поле экрана (средняя часть экрана) предназначено для размещения открываемых окон. Строка состояния (нижняя строка экрана) отражает состояние вычислительного процесса, а также содержит подсказки по использованию *функциональных* клавиш. Главное меню имеет следующий вид:

<u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>S</u> earch <u>R</u> un <u>C</u> ompile <u>D</u> ebug <u>T</u> ools <u>O</u> ptions <u>W</u> indow <u>H</u> elp
--

Меню ***File*** включает команды работы с файлами.

Меню ***Edit*** включает команды редактирования текста программ.

Меню ***Search*** включает команды быстрого поиска компонент программы и контекстной замены фрагментов программы.

Меню ***Run*** включает команды запуска программы на выполнение и трассировки ее работы.

Меню ***Compile*** включает команды, задающие различные режимы компиляции.

Меню ***Debug*** включает команды управления отладочной информацией.

Меню ***Tools*** включает команды работы с сообщениями ИС и команды вызова отладочных утилит.

Меню ***Options*** включает команды, открывающие диалоговые окна для установки опций ИС.

Меню ***Window*** включает команды управления окнами ИС.

Меню ***Help*** включает команды вызова справочной информации по работе в ИС и по языку *Free Pascal*.

Каждое слово в главном меню (кроме *Edit*) представляет собой заголовок вертикального подменю, которое может появиться под ним. Меню

образуют *древовидную* структуру. При прохождении по этой структуре надо использовать следующие правила:

- переход в главное меню и возврат обратно осуществляется с помощью клавиш *F10* и *Esc*;
- очередной выбираемый пункт в главном меню и любом из его подменю выделяется светлым прямоугольником. Переход к нужному пункту возможен с помощью *клавиш управления курсором* [эти клавиши расположены справа на клавиатуре и помечены *стрелками вверх* ( $\uparrow$ ), *вниз* ( $\downarrow$ ), *вправо* ( $\rightarrow$ ) и *влево* ( $\leftarrow$ )];
- подсвеченный пункт будет выбран, если нажать клавишу *Enter*. Отказ от выбранного продолжения и возврат в меню верхнего уровня осуществляются при нажатии клавиши *Esc*;
- при выборе пункта меню, в котором можно ввести или просмотреть установленный параметр, можно поступить двумя способами: 1) сразу же начать ввод, в результате чего старое значение исчезнет, сменившись вводимыми символами; 2) нажать хотя бы один раз клавишу перемещения курсора с целью сохранения строки, выведенной в окно, а затем изменить параметр или добавить новый, подведя курсор к нужному месту в строке и введя символы в *режиме вставки* или *замены* (режимы переключаются клавишей *Ins*). Доступны также клавиши *Забой* (*BackSpace*) и *Del*: первая из них стирает символ слева от курсора, вторая - символ, на который указывает курсор. После завершения ввода или редактирования параметра нажать *Enter*. Если прервать ввод/редактирование параметра клавишей *Esc*, ранее установленное значение параметра не изменится.

Выбрать требуемый пункт главного меню можно более быстрым способом с помощью так называемых "*горячих*" *клавиш*, представляющих собой комбинацию клавиш *Alt*+<буква>, где <буква> - начальная буква названия соответствующего пункта, т.е. одна из букв: *F, E, S, R, C, D, T, O, W, H*.

Практически все операции в среде *Free Pascal* осуществляются с помощью *окон* - выделенных участков поля экрана, в которых размещается определенная информация. Пользователь может открыть или закрыть окно или несколько окон, переместить по экрану, изменить их размеры вплоть до размера поля экрана (полноэкранный размер).

Первоначально поле экрана разделено на два окна: *Edit* и *Watch*. Окно *Edit* (окно редактирования) предназначено для размещения и редактирования в нем текстов программ. В окне *Watch* появляется специфическая информация, необходимая при отладке программ. Правила использования окна *Watch* (окно слежения за изменением значений переменных), а также других окон будут рассмотрены в последующих лабораторных работах. Здесь лишь отметим, что если по случайному нажатию некоторых клавиш произошел переход в окно, отличное от окна *Edit*, то для возврата в окно *Edit* достаточно из главного меню выбрать пункт *Edit* или нажать комбинацию клавиш *Alt+E*.

В нижней строке экрана находится строка контекстной подсказки, на которой указано, какие действия можно в данный момент выполнить по нажатию на соответствующую управляющую клавишу. Содержание этой строки зависит от режима, в котором находится ИС (редактирование, отладка и др.).

При работе в ИС могут использоваться следующие "горячие" клавиши общего назначения:

*F10* - вход в главное меню ИС;

*Esc* - закрытие диалогового окна или окна меню;

*Alt+X* - выход из ИС;

*Ctrl+Break* - прерывание выполнения запущенной программы и возврат в ИС; используется при за циклировании или зависании запущенных программ;

*Print Screen* - печать на принтере копии экрана;

*Pause* - приостановка на экране изменяющегося изображения до нажатия любой клавиши.

## 1.2. Ввод и редактирование текста программы

### 1.2.1. ИС *Free Pascal* и окна.

В ИС *Free Pascal* одновременно может быть открыто *несколько* окон, т.е. экран при этом разделен на несколько частей. Каждое окно заключается в прямоугольную рамку. В любой момент времени *активным* может быть только одно из открытых окон. Все выполняемые действия относятся к активному окну, которое выделено специальным образом - имеет более яркую и двойную рамку.

Переключиться между окнами можно разными способами:

- нажатием клавиш *Alt+N*, где *N* - номер окна (этот номер отображается в правом верхнем углу рамки окна);
- нажатием клавиш *Alt+0* (ноль) и выбором нужного окна из появившегося списка;
- нажатием клавиши *F6* (переход к следующему окну).

Размер и положение окна можно регулировать, нажав клавиши *Ctrl+F5*, а затем использовать клавиши курсора для перемещения окна либо, удерживая клавишу *Shift*, использовать клавиши курсора для изменения размера. Нажатие клавиши *F5* увеличивает активное окно до размера полного экрана.

Для действий с окнами также можно использовать меню *Window*.

Меню *Window* состоит из одиннадцати команд и имеет следующий вид:

File	
Cascade	
Close all	
Size/Move	
Zoom	Ctrl+F5
Next	F5
Previous	F6
Hide	Shift+F6
Close	Ctrl+F6
List...	
Refresh display	
Alt+0	

**Tile** - расположить на экране все открытые окна редактирования, выделив им равные участки экрана.

**Cascade** - расположить на экране все открытые окна редактирования в каскадном виде.

**Close all** - закрыть все открытые окна.

**Size/Move** - изменить размер активного окна и/или его положение на экране. Перемещение окна по экрану выполняется клавишами-стрелками.

**Zoom** - раскрыть активное окно до полноэкранного размера или восстановить его исходный размер, если окно уже имеет полноэкранный размер.

**Next** - последовательное выполнение команды *Next* несколько раз приводит к циклической смене активности открытых окон.

**Previous** - работает аналогично команде *Next*, но переключает окна в противоположной последовательности.

**Close** - закрыть активное окно.

**Hide** - работает аналогично команде *Close*, сворачивает активное окно.

**List...** - открывает диалоговое окно *Window List*, в котором перечислены все открытые с момента запуска интегрированной среды окна.

**Refresh display** - восстановить на экране изображение ИС в случае непредвиденных сбоев вывода информации на экран.

Работа с редактором текста ИС *Free Pascal* происходит в окне редактирования *Edit* с использованием "горячих" клавиш и команд меню *Edit*. Меню *Edit* состоит из одиннадцати команд и имеет следующий вид:

Undo	Alt+BkSp
Redo	
Cut	Shift+Del
Copy	Ctrl+Ins
Paste	Shift+Ins
Clear	Ctrl+Del
Select All	
Unselect	
Show clipboard	
Copy to Windows	
Paste from Windows	

**Undo** - отменить последнее действие редактирования.

**Redo** - повторить последнее действие редактирования.

**Cut** - удаляет выделенный фрагмент программы и помещает его в буфер *Clipboard*.

**Copy** - копирует выделенный фрагмент программы в буфер *Clipboard*.

**Paste** - вставляет выделенный фрагмент содержимого *Clipboard* в позицию расположения курсора активного окна.

**Clear** - удаляет выделенный фрагмент программы, не помещая его в буфер *Clipboard*.

**Select all** - выделяет все содержимое в активном окне.

**Unselect** - отменяет команду *Select all*, снимается выделение.

**Show clipboard** - выводит на экран окно буфера *Clipboard*.

**Copy to Windows** - копирует выделенный фрагмент программы в основной буфер, из которого позволяет вставить в любой другой текстовой документ.

**Paste from Windows** - вставляет выделенный фрагмент содержимого из основного буфера в позицию расположения курсора активного окна.

В ИС могут использоваться следующие "горячие" клавиши для работы с окнами:

**Alt+F3** - закрыть активное окно редактирования.

**F6** - последовательное нажатие клавиши **F6** несколько раз приводит к циклической смене активности открытых окон.

**Shift+F6** - работает аналогично клавише **F6**, но переключает окна в противоположной последовательности.

**Alt+0** - открывает диалоговое окно *Window List*, в котором перечислены все окна, открытые с момента запуска интегрированной среды.

**F5** - раскрывает активное окно до полноэкранного размера и восстанавливает его исходное состояние, если окно уже имеет полноэкранный размер.

**Ctrl+F5** - изменение размера активного окна и/или его позиции на экране. Перемещение окна по экрану выполняется клавишами-стрелками, а изменение его размеров - одновременным нажатием клавиши **Shift** и клавиш-стрелок.

### 1.2.2. Работа с исходными файлами в окне редактирования

Редактор текста ИС предоставляет пользователю следующие возможности:

- создать новый исходный файл или с именем *NONAME.PAS*, или с любым другим именем;
- загрузить и отредактировать существующий файл;
- указать файл в списке файлов для редактирования и загрузить его в окно редактирования;
- сохранить файл, представленный в окне редактирования;
- записать на диск файл, находящийся в редакторе, с новым именем;
- переходить из окна редактирования в окно выходных данных и обратно для обнаружения и исправления ошибок на этапе выполнения.

Для того чтобы активизировать окно редактирования, достаточно перейти в главное меню, нажав клавишу **F10**, перевести курсор в пункт *Edit*, нажать клавишу **Enter**. В окне *Edit* появляется мигающий курсор, и можно начинать работу с редактором. Курсор показывает ту символьную позицию строки, в которой появляется символ при нажатии клавиши. Информация о позиции курсора в редактируемом файле (номере строки и столбца) содержится в нижней рамке окна редактирования. В верхней рамке окна всегда находится имя редактируемого файла.

Если вызывать окно редактирования, не загрузив при этом никакого определенного файла, редактор *Free Pascal* автоматически присваивает редактируемому файлу имя *NONAME.PAS*.

При создании и редактировании исходного файла до его компиляции и выполнения другие окна не требуются. Поэтому можно нажать *F5*, чтобы увеличить окно редактирования до размеров полного экрана.

### 1.2.3. Работа с блоками

Перед выполнением действий (копирование, перемещение и т.п.) над частью введенного текста эту часть *необходимо выделить*. Выделенный текст называется *блоком*. Выделить блок можно двумя способами:

1) нажав клавишу *Shift* и, не отпуская, использовать клавиши управления курсором (в том числе *Home*, *End*, ...);

2) отметить позицию начала блока (подвести курсор к нужной позиции и нажать клавиши *Ctrl+K,B*) и позицию конца блока (подвести курсор к нужной позиции и нажать клавиши *Ctrl+K,K*).

Для работы с блоками можно использовать следующие "горячие" клавиши:

- ***Shift+"клавиши-стрелки"*** - выделить фрагмент программы.
- ***Shift+Del*** - удалить выделенный фрагмент программы и поместить его в буфер *Clipboard*.
- ***Ctrl+Ins*** - скопировать выделенный фрагмент программы в буфер *Clipboard*.
- ***Shift+Ins*** - вставить выделенный фрагмент содержимого *Clipboard* в позицию расположения курсора активного окна.
- ***Ctrl+Del*** - удалить выделенный фрагмент программы, не помещая его в буфер *Clipboard*.

- ***Alt+BackSpace*** - отменить последнее действие редактирования.

Действия над блоком:

1. Копирование в позицию, отмеченную курсором, – *Ctrl+K,C*.
2. Переместить в позицию, отмеченную курсором, – *Ctrl+K,V*.
3. Удалить блок – *Ctrl+K+Y* (либо *Ctrl+Del*) или пункт *Clear* меню *Edit*.
4. Скопировать блок в карман – *Ctrl+Ins* или пункт *Copy* меню *Edit*.
5. Вставить блок из кармана в отмеченное курсором место – *Shift+Ins* или пункт *Paste* меню *Edit*.

Последнее действие требует пояснения. В редакторе предусмотрен так называемый карман (по-английски "*clipboard*"). В него можно поместить блок, а затем вставить его в любое место в тексте. Вставляться будет последний скопированный в карман блок. Обычно используют комбинацию операций "скопировать в карман"/ "вставить из кармана".

6. Вставить из кармана – *Shift+Ins* или пункт *Paste* меню *Edit*.

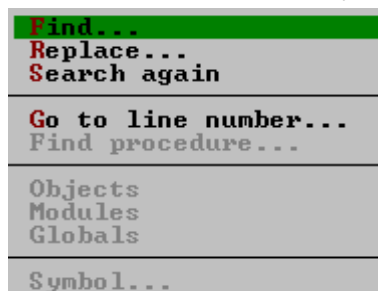
7. Переместить блок в карман – *Shift+Del* или пункт *Cut* меню *Edit*. При этом блок удаляется из редактируемого текста и помещается в карман.

Перемещение фрагмента обычно выполняют операциями "переместить в карман"/"вставить из кармана".

В редакторе ИС можно редактировать несколько файлов в разных окнах, при этом карман является общим для всех редактируемых файлов, что позволяет перенести с его помощью часть текста из одного файла в другой.

#### 1.2.4. Поиск и замена фрагментов текста

Эти действия выполняются или с использованием "горячих" клавиш *Ctrl+Q+F* (найти) и *Ctrl+Q+A* (заменить), или с использованием команд *Find* и *Replace* меню *Search*. Меню *Search* имеет следующий вид:



***Find...*** - найти в тексте программы местонахождение фрагмента, указанного в диалоговом окне *Find*.

***Replace...*** - найти в тексте программы местонахождение фрагмента, указанного в диалоговом окне *Replace*, и заменить его на новый, указанный в том же диалоговом окне.

***Search again*** - повторяет предыдущую команду поиска *Find* или замены *Replace*.

***Go to line number...*** - переход к строке программы, номер которой указывается в открывшемся диалоговом окне.

***Find procedure...*** - поиск в тексте программы местонахождения процедуры, имя которой задается в открывшемся диалоговом окне. Эта команда доступна только в режиме пошаговой отладки.

***Objects*** - показывает в окне *Browse* иерархию всех объектов текущей программы в виде дерева.

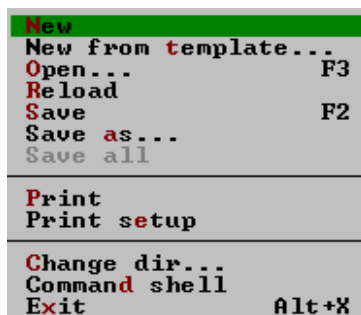
***Modules*** - показывает в окне *Browse* информацию о модулях текущей программы.

***Globals*** - показывает в окне *Browse* все глобальные переменные текущей программы.

***Symbol...*** - позволяет задать идентификатор текущей программы, для которого будет выдан перечень номеров строк, где он используется.

### 1.3. Работа с файлами

Меню *File* состоит из двенадцати команд и имеет следующий вид:



**New** - открыть новое окно редактирования *Edit* и сделать его активным для ввода новой программы.

**New from template...** - работает аналогично команде *New*, позволяет открывать новые окна редактирования уже с готовыми шаблонами.

**Reload** - перезагрузить файл с диска.

**Open...** - вызвать диалоговое окно *Open a File* для выбора на диске файла, который необходимо открыть для редактирования и запуска.

**Save** - сохранить программу активного окна редактирования в файле на диске под старым именем.

**Save as...** - вызвать диалоговое окно *Save File As*, в котором указывается новое имя файла для сохранения программы из активного окна редактирования.

**Save all** - сохранить все файлы, открытые в окнах редактирования.

**Print** - печать программы из активного окна редактирования.

**Print setup...** - открыть диалоговое окно *Printer Setup* для установки параметров печати.

**Change dir...** - установить имя текущего каталога.

**Command shell** - временный выход из ИС с возвратом в ИС по команде *Exit*.

**EXIT** - завершить работу в ИС.

### 1.3.1. Создание нового исходного файла

Создать новый файл можно следующими способами:

1. В главном меню выбрать пункт *File*, подпункт *New*. В результате будет открыто окно редактирования с файлом *NONAME.PAS*.

*Примечание.* В дальнейшем выполняемые действия по выбору пунктов древовидного меню будем для краткости записывать путем перечисления названий соответствующих пунктов, разделяя их знаками *"/*". Так, в рассматриваемом случае достаточно указать: "выбрать пункт *File /New*".

2. В главном меню выбрать пункт *File/Open*. На экране появится рамка с подсказкой *Open a File*. Ввести в поле *Name* имя нового файла.

3. Нажать "горячую" клавишу *F3*.

### 1.3.2. Загрузка существующего файла

Для загрузки и редактирования существующего файла необходимо выбрать пункт *File/Open*. При этом для ввода имени файла можно:



- ввести в поле *Name* имя файла, который нужно отредактировать. Допускается указывать полное имя файла, например: *D:\USERS\142\PAS\A.PAS*;

- ввести в поле *Name* шаблон имени файла *\*.\** и нажать *Enter*, на экране будут выведены имена всех файлов из текущего каталога, а также имена других каталогов, поскольку имена каталогов воспринимаются как имена файлов. Если в окне указать также имя каталога, то на экране появится список файлов этого каталога. Например, набрав *D:\USERS\142\PAS\\*.PAS*, получим на экране список файлов только с указанным расширением из подкаталога *PAS*;

- с помощью клавиш управления вверх и вниз в поле *Name* выделить подсветкой имя нужного файла. Затем нажать *Enter* для загрузки выбранного файла. Файл загружается в окно редактирования. Если подсветкой выделено имя каталога, то при нажатии *Enter* на экране появится окно для нового каталога;

- с помощью клавиш управления курсором вверх и вниз в поле *Files* выделить нужный файл, затем нажать *Enter*.

**Примечание.** Переключение между полями окна (например, между полями *Name* и *Files* ) производится нажатием клавиши табуляции (*Tab*).

### 1.3.3. Сохранение файла

В главном меню следует выбрать *File/Save* (*Файл/Сохранение*). Находясь в режиме редактирования, можно использовать клавишу *F2*. Эта команда записывает текущий файл из редактора на диск с тем же именем, с которым он был прочитан. Исключение составляет файл *NONAME.PAS*. Система предоставляет возможность его переименования, выдав соответствующее сообщение.

Если нажать клавишу *Enter*, то этот файл запишется с именем *NONAME.PAS*. Иначе нужно набирать новое имя. При этом имя *NONAME.PAS* исчезнет. Если файл должен быть записан не в текущий каталог, то необходимо набрать его полное имя.

При записи на диск уже существующего файла старая версия его переименовывается: вместо расширения *.PAS* она получит расширение *.BAK*. Таким образом, всегда имеется новая версия программы и предыдущая.

### 1.3.4. Перезапись файла

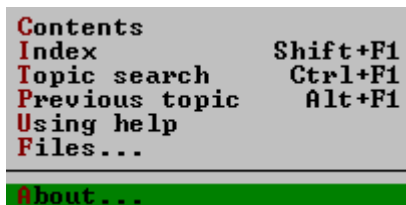
В главном меню выбрать *File/Write to* (*Файл/Запись*). Эта команда записывает файл, находящийся в окне редактирования, на диск, заменяя имя и, если нужно, каталог этого файла. На экране появляется окно с подсказкой *New Name* (Новое имя), в которое надо ввести новое имя файла и нажать *Enter*.

Файл после задания нового имени тут же загрузится в окно *Edit*, редактор станет активным. Эта команда обычно используется, если необходимо сохранить неизменной начальную версию программы для дальнейшей работы с ней.

Если задаваемое новое имя уже существует, то редактор удостоверится в желании затереть существующий файл прежде, чем произведет это.

#### 1.4. Интерактивная помощь

Для получения справочной информации в ИС может использоваться меню *Help*. Меню *Help* состоит из семи команд и имеет следующий вид:



*Contents* - выводит на экран окно *Pascal Help Contents*, содержащее оглавление справочной системы.

*Index* - выводит на экран окно *Index*, содержащее алфавитный перечень терминов, имеющихся в справочной системе.

*Topic search* - выводит на экран информацию о термине, на котором установлен курсор в активном окне.

*Previous topic* - возвращает к предыдущему окну *Help*. Многократное выполнение этой команды выводит в обратном порядке до 20-ти последних окон *Help*.

*Using help* - выводит на экран инструкции по использованию справочной системы.

*Files...* - опции этой команды обеспечивают доступ к новому окну *Install Help Files*, в котором можно добавить к справочной системе новые информационные файлы или удалить неиспользуемые информационные файлы.

*About...* - выводит на экран окно, содержащее информацию о разработчике, версии и авторских правах пакета *Free Pascal*.

С помощью "горячих" клавиш справочной системы можно вывести на экран информацию о пунктах меню или о конструкциях языка. Чтобы получить пояснение к пункту меню, достаточно установить указатель на пункт меню и нажать клавишу *F1*. На экране открывается текстовое окно, в котором содержится краткое описание выбранного пункта.

Если надо получить справочную информацию, соответствующую зарезервированному слову или специальному символу языка, то следует установить на него курсор и нажать комбинацию клавиш *Ctrl+F1*.

Наличие интерактивной справки в ИС сокращает количество обращений к различного рода документации по описанию среды. Некоторые окна содержат выделенные подсветкой слова, позволяющие получить более широкую информацию. Выбрав одно из таких слов (используя клавиши управления курсором) и нажав клавишу ввода, можно получить доступ к дополнительной информации. Строка контекстной подсказки при обращении к справочной информации также меняется.

Если, находясь в редакторе, нажать один раз клавишу *F1*, то можно получить достаточно полную информацию о его командах. При повторном нажатии клавиши *F1* в окне помощи появится вариант помощи, работающий как меню. Его пункты обобщают всю информацию как о среде Free Pascal и ее редакторе, так и о языке *Free Pascal*, а также процедурах и функциях, реализованных в его модулях.

Окно помощи напоминает окно редактирования с той лишь разницей, что нельзя вносить изменения в текст, а те команды, которые текст не изменяют, разрешены (в частности, выделение блока и копирование его в карман, что часто требуется для копирования фрагментов текста примеров справочной системы).

Справочная система запоминает всю последовательность справочных окон, которые были вызваны в текущем сеансе работы в ИС, и может отобразить их в обратном порядке при нажатии комбинации клавиш *Alt+F1*.

В файле «Команды ИС Free Pascal.doc» (надо получить его у преподавателя) в *таблицах 1, 2 и 3* приведены справочные сведения о различных командах ИС *Free Pascal*.