## 

## *Описание языка Turbo Pascal*

Язык Паскаль, названный в честь французского математика и философа Блеза Паскаля (1623-1662), был создан как учебный язык программирования в 1968-1971 годах швейцарским ученым Никлаусом Виртом на кафедре информатики Стэндфордского университета (Цюрих). Стандарт этого языка был утверждён позже, он считался более совершенным и удобным для работы, чем широко распространённые в то время языки программирования Алгол, Фортран, Бейсик.

В настоящее время это язык имеет более широкую сферу применения, чем предусматривалось при его создании. Свое признание Паскаль получил с появлением пакета Турбо Паскаль (Turbo Pascal). Этот язык отличается простотой понимания, стройностью и структурностью алгоритмов, быстротой компилятора и удобными средствами создания и отладки программ.

Достоинствами языка Паскаль являются:

1. Простой синтаксис языка. Небольшое число базовых понятий. Программы на Паскале достаточно легко читаемы.
2. Достаточно низкие аппаратные и системные требования, как самого компилятора, так и программ, написанных на Паскале.
3. Универсальность языка. Язык Паскаль применим для решения практически всех задач программирования.
4. Поддержка структурного программирования, программирования "сверху-вниз", а также объектно-ориентированного программирования.

В настоящем пособии рассматривается Turbo Pascal v7.0. Данная версия разработана фирмой Borland и является последней в линейке компиляторов Pascal для DOS. Дальнейшее развитие Паскаль получил в Delphi - системе разработки программ для Windows.

## *Среда разработчика Turbo Pascal 7.0*

Базовыми компонентами система программирования Турбо Паскаль являются компилятор языка Паскаль, средства создания и редактирования исходных текстов программ и средства их отладки (поиска ошибок). Все эти компоненты объединены в единую **интегрированную среду разработчика**, с которой как раз и работает программист, создавая свои программы.

### Запуск программы

Будем считать, что компьютер для работы с Турбо Паскаль настроен так, как это сказано в приложении.

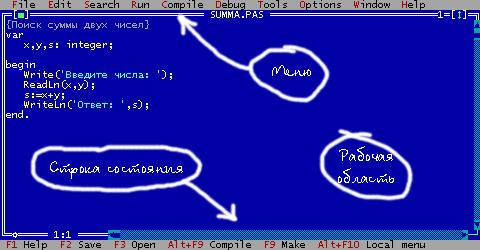
Для начала работы с Турбо Паскаль удобнее всего поступить следующим образом:

1. Запустить Norton Commander;
2. Зайти в каталог, в котором планируется сохранять файлы с исходными текстами программы, а также вспомогательные файлы вашей программы;
3. Вызвать горячее меню Norton Commander (нажав клавишу F2);
4. Выбрать строку "Turbo Pascal 7.0";
5. Если окно редактирования не открылось, то открыть его через пункт меню "File" (нажать Alt+F, выбрать New).

Если у вас уже есть некоторый файл с исходным текстом программы (файл с расширением pas), с которым вы хотите продолжить работу, то достаточно навести на него указатель Norton Commander и нажать Enter. В этом случае запустится Turbo Pascal и сразу откроется текст выбранной вами программы.

### Окно среды разработчика

Основной экран интегрированной среды разработчика Turbo Pascal 7.0 выглядит следующим образом:



По функциональному назначению выделяется три области экрана:

* Строка меню
* Рабочая область
* Строка состояния

Строка меню активизируется нажатием клавиши F10. В меню содержатся следующие разделы:

* **File**. Позволяет выполнять все основные действия с файлами (создание, открытие, сохранение ..)
* **Edit**. Позволяет выполнять все основные операции редактирования текста (копирование, вставка, удаление фрагментов, отмена последних изменений ..)
* **Search**. Позволяет осуществлять поиск и замену фрагментов текста.
* **Run**. Позволяет запускать программу, в том числе в пошаговом режиме.
* **Compile**. Позволяет осуществлять компиляцию программы.
* **Debug**. Содержит команды, облегчающие процесс поиска ошибок в программе.
* **Tools**. Содержит некоторые дополнительные средства Турбо Паскаль.
* **Options**. Позволяет установить необходимые для работы параметры компилятора и среды разработчика.
* **Window**. Позволяет выполнять все основные операции с окнами (открывать, закрывать, перемещать, изменять размер).
* **Help**. Позволяет получить имеющуюся в системе справочную информацию.

Все пункты меню доступны через горячие клавиши. Для этого надо нажать клавишу Alt и ту букву, которая выделена красной в названии пункта меню. Меню также позволяет работать с мышью.

В рабочей области имеется возможность открывать различные окна программы - окна редактируемого текста, окна помощи, отладки и настройки. В вышеприведенном примере открыто только одно окно - окно текста программы. В заголовке окна написано имя файла - исходного текста программы.

Строка состояния демонстрирует некоторые доступные и важные в данный момент операции и соответствующие им комбинации клавиш.

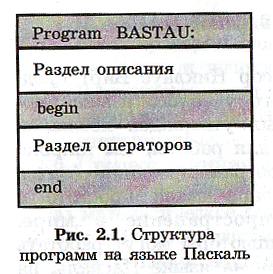
### Основные команды и горячие клавиши

Ниже приведены основные команды среды разработчика Турбо Паскаль и соответствующие им горячие клавиши. Более полный перечень горячих клавиш вы можете найти в приложении.

* **Ctrl+F9** - запуск программы
* **Alt+F5** - просмотр пользовательского экрана
* **F2** - сохранение программы
* **F3** - открытие сохраненной программы
* **Alt+F3** - закрытие активного окна
* **Alt+X** - выход из Турбо Паскаль
* **F1** - контекстная помощь
* **Ctrl+F1** - справка об операторе, на котором установлен курсор
* **Alt+Backspace** - отмена последнего изменения
* **Ctrl+Y** - удаление строки
* **Shift+стрелки** - выделение блока текста
* **Ctrl+Insert** - копирование выделенного блока в буфер
* **Shift+Insert** - вставка из буфера

## *Основные элементы языка Pascal*

## Программы предназначены для решения задач и определённой проблемы. В процессе решения задач необходимые начальные сведения вводятся в память компьютера, указываются способы их обработки и описывается, с помощью какого устройства и в каком виде осуществляется вывод результата. Программа состоит из отдельных строк. Их набор и исправление осуществляются через специальный текстовый редактор. В одной строке можно писать несколько операторов, они разделяются между собой знаком “;” , но желательно писать по одному оператору, так как это удобно для чтения и можно легко исправлять ошибки. Программа на языке Pascal состоит из трёх разделов: заголовка, раздела описания и раздела операторов. Первая строка любой программы начинается с заголовка PROGRAM. Затем пишется раздел описания внутренних объектов программы. Этот раздел помогает предварительно выделить общие свойства таких объектов, как переменные и постоянные. В зависимости от сложности программы раздел описания может состоять из одной или нескольких частей. Последней и основной частью программы на языке Pascal является раздел операторов. Все выполняемые действия и команды располагаются в этой части. Раздел операторов начинается с ключевого слова begin, затем располагается последовательность операторов (команд), записанных в отдельных строках, и заканчивается ключевым словом end. Структуру программы можно изобразить, как показано на рисунке 2.1. В разделе операторов команды располагаются по порядку. Некоторые из них выполняются в зависимости от условия, а некоторые – в виде цикла или вспомогательной программы (подпрограмма, процедура). Рассмотрим основные действия, выполняемые в разделе операторов.



## *Данные –* это постоянные (константы), переменные и другие подобные структуры или их адреса, которые принимают числовые значения и последовательность символов в виде текста и т.д.

## *Ввод данных –* осуществляет ввод начальных данных с клавиатуры, с дисков или с портов ввода и вывода.

## *Операции –* выполняет операции присвоения, обработки, сравнения вычисленных и заданных значений.

## *Получение результата (вывод) –* производит запись промежуточных или заключительных результатов на диск или выводит их на экран и порты ввода-вывода.

## *Условное выполнение –* в зависимости от выполнения указанного определённого условия (истинно) выполняется определённая серия команд.

## *Цикл –* если выполняются определённые условия (иногда, если не выполняются), то указанное множество команд многократно повторяется. Количество повторений задаётся с помощью целого числа.

## *Вспомогательная программа –* предварительно именованная группа команд выполняется из любого места программы с помощью указания её имени.

## Прежде чем дать основные определения, рассмотрим пример программы на языке Pascal.

## Пример 1. Требуется найти длину окружности радиусом *r=*5,5. для определения длины окружности воспользуемся формулой *l =* 2π*r*.

## Program dlina; {заголовок программы}

## const pi:=3.14159; {задание значения постоянной π}

## var *r,l*: real; {описание значений переменных *r, l* как вещественных}

## begin {начало программы}

## *r*:=5.5; {задание значения *r*}

## *l*:=2\*pi\*r; {вычисление длины окружности}

## write (‘длина окружности радиуса 5,5 см =‘, *l*)

## {вывод результата на экран}

## end. {конец программы}

## Здесь ключевые программы написаны жирным шрифтом, справа в фигурных скобках – текст комментариев. Комментарии к тексту на программу не влияют, они облегчают понимание, поэтому каждая программа дополняется комментариями.

## Конечно, длину окружности можно быстро подсчитать и без помощи этой программы. Но если нужно будет вычислить длину 200 – 300 окружностей, то программа на компьютере является эффективной и быстро даёт результаты. Для этого необходимо внести в программу коррективы.

## Для составления программы решения сложных задач следует сначала научиться решать простые задачи. Чтобы написать программу без ошибок, нужно сначала изобразить алгоритм решения задачи в виде блок-схемы или на алгоритмическом языке (с помощью естественного языка). Словарный элемент программы составлен на английском языке. Его можно перевести на русский язык. С алгоритмическим языком поступили именно так, но во всех странах ключевые слова используются без перевода, на английском языке их немного (60-70 слов), выучить их наизусть не составляет труда. Их можно считать своим начальным словарным запасом при изучении английского языка.

## *Арифметические функции*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Матема-тическаязапись | Запись на языкеPascal | Выполняемая функция | Типфункции |
| |*x*| | abs(*x*) | Абсолютная величина аргумента |  |
| arctg *x* | arctan(*x*) | Арктангенс аргумента | Вещ. |
| cos *x* | cos(*x*) | Косинус аргумента | Вещ. |
| sin *x* | sin(*x*) | Синус аргумента | Вещ. |
| *ex* | exp(*x*) | Число *e* в степени *x* | Вещ. |
|  | frac(*x*) | Дробная часть числа *x* | Вещ. |
| [*x*] | int(*x*) | Целая часть числа *x* | Вещ. |
| ln *x* | ln(*x*) | Натуральный логарифм от числа *x* | Вещ. |
| π | pi | Значение числа π (pi=3.14159265) |  |
| *x2* | sqr(*x*) | Квадрат от *x* |  |
| *x* | sqrt(*x*) | Квадратный корень от *x* | Вещ. |