



## МЕТОДИКА ОСВОЕНИЯ СПОСОБОВ ВВОДА И ВЫВОДА ДАННЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ RAD-СИСТЕМ

Полевщикова Иван Сергеевич,  
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный  
исследовательский политехнический  
университет», г. Пермь

*E-mail: i.s.polevshchikov@gmail.com*

**Аннотация:** В статье рассмотрены особенности организации лабораторной работы по дисциплине «Информатика» для студентов бакалавриата, в ходе выполнения которой студенты должны научиться использовать различные способы ввода и вывода данных при написании программ в RAD-системах (на примере среды Delphi).

**Ключевые слова:** программирование, RAD-системы, ввод данных, вывод данных.

Одной из дисциплин, изучаемой студентами 1 курса бакалавриата различных направлений (в частности, «Электроэнергетика и электротехника») является «Информатика». Одной из составляющих данной дисциплины является изучение основ программирования с использованием систем быстрой разработки – RAD-систем (на примере среды Delphi).

В ходе выполнения одной из лабораторных работ студенты должны научиться использовать различные способы ввода и вывода данных при написании программ в среде Delphi.

Для проведения лабораторной работы было подготовлено методическое пособие, основанное прежде всего на учебных пособиях [1, 2]. Также при подготовке этого пособия был учтен опыт создания методических разработок на кафедре ИТАС ПНИПУ [3-7].

В первую очередь, студенты читают раздел подготовленного методического пособия, называющийся «Краткие теоретические сведения», в котором изложены следующие аспекты, связанные с программированием в среде Delphi:

- а)** ввод данных с использование окна ввода (функция `InputBox`);
- б)** ввод данных с использованием поля редактирования (компонент `Edit`);
- в)** вывод данных с использованием окна сообщения (процедура

ShowMessage и функция MessageDlg);

- г) вывод данных с использованием поля вывода (компонент Label);
- д) защита от некорректного ввода данных (с использованием процедуры обработки события OnKeyPress);
- е) пример программы, разработанной в среде Delphi, демонстрирующий различные способы ввода и вывода данных.

Изучение раздела методического пособия «Краткие теоретические сведения» во многом направлено на систематизацию студентом знаний, полученных на лекциях.

Далее студенты выполняют индивидуально по вариантам задания на компьютере, осваивая тем самым особенности написания в среде Delphi простейших программ с использованием различных способов ввода и вывода данных.

Рассмотрим один из вариантов, включающий в себя 2 задания.

**Задание №1.** Написать в среде Delphi приложение в соответствии с постановкой задачи:

Пользователь вводит три действительных числа. Необходимо возвести в квадрат те из них, которые являются отрицательными, а в четвертую степень – неотрицательными.

Ввод данных должен быть организован с помощью компонентов Edit, а вывод – с помощью компонента Label. Необходимые вычисления (в соответствии с содержанием задачи) должны производиться при нажатии на кнопку Button. На форме должно быть расположено достаточное количество компонентов Label для отображения поясняющей информации (т.е. пользователю должно быть понятно, какую именно информацию он вводит, и какая информация выводится на экран).

**Задание №2.** Написать в среде Delphi приложение в соответствии с постановкой задачи:

Пользователь вводит номер месяца. Необходимо по номеру месяца выводить название следующего за ним месяца. Например, если введен номер 3 – выводится апрель, введен номер 12 – выводится декабрь.

Ввод данных должен быть организован с помощью окон ввода (при этом введенные в окна значения должны затем отобразиться в соответствующих компонентах Label, аналогично примеру из «Кратких теоретических сведений»), а вывод – с помощью компонента Label. Необходимые вычисления (в соответствии с содержанием задачи) должны производиться при нажатии на кнопку Button. На форме должно быть расположено достаточное количество компонентов Label для отображения поясняющей информации (т.е. пользователю должно быть понятно, какую именно информацию он вводит, и какая информация выводится на экран).

Приведем пример программы, разобранный в разделе «Краткие теоретические сведения» и демонстрирующий различные способы ввода и вывода данных при программировании в среде Delphi.

**Пример программы:**

Для демонстрации возможностей ввода и вывода данных в среде Delphi разработаем программу для вычисления значения выражения  $y = x^2 + 3x - 4$ .

Вид окна (формы) разрабатываемого приложения приведен на рис. 1. Форма содержит следующие компоненты:

- а)** кнопку Button1 для ввода значения переменной  $x$  (с использованием окна ввода) и вывода значения данной переменной в поле Label2;
- б)** кнопку Button2 для вычисления значения переменной  $y$  и вывода значения данной переменной в поле Label4;
- в)** поля вывода Label1 и Label3 для отображения поясняющей информации.

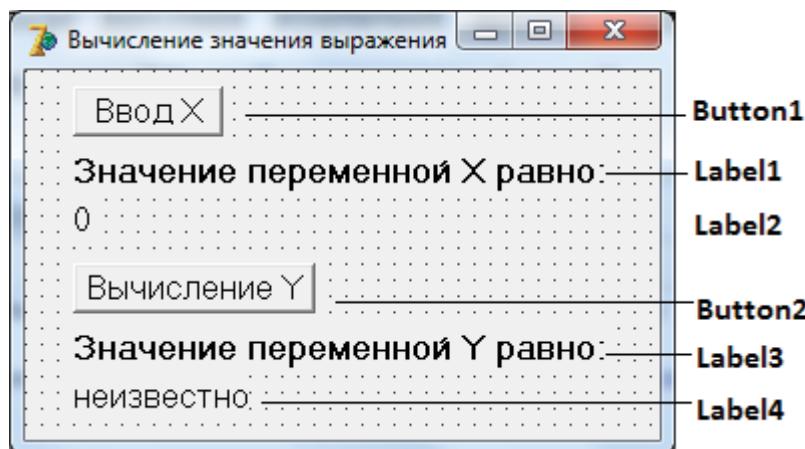


Рис. 1 Окно (форма) разрабатываемого приложения

Обратите внимание, что в форме шрифт теста в компонентах Label и Edit был изменен с помощью следующих свойств данных компонентов:

- а)** Font.Size – размер шрифта (в данном примере для этого свойства установлено значение 12);
- б)** Font.Style.fsBold – полужирный стиль шрифта (в данном примере для этого свойства установлено значение true).

При нажатии на кнопку «Ввод X» появляется окно ввода (рис. 2).

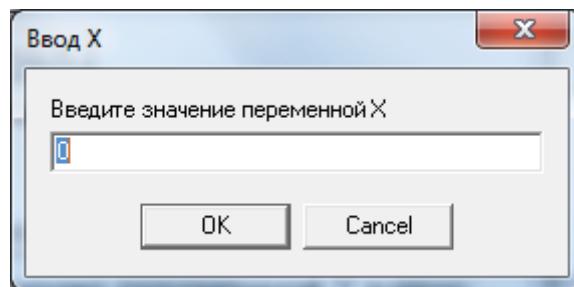


Рис. 2 Окно ввода переменной x

При вводе с клавиатуры необходимого значения и нажатии кнопки «OK» в компоненте Label2 отображается введенное значение переменной  $x$ . Иначе (т.е. при нажатии кнопки «Cancel»), в компоненте Label2 будет отображено значение по умолчанию, т.е. ноль.

Предположим, что пользователь ввел в окне ввода значение 5. В результате, после нажатия кнопки «OK» в компоненте Label2 отобразилось данное значение переменной  $x$  (рис. 3).

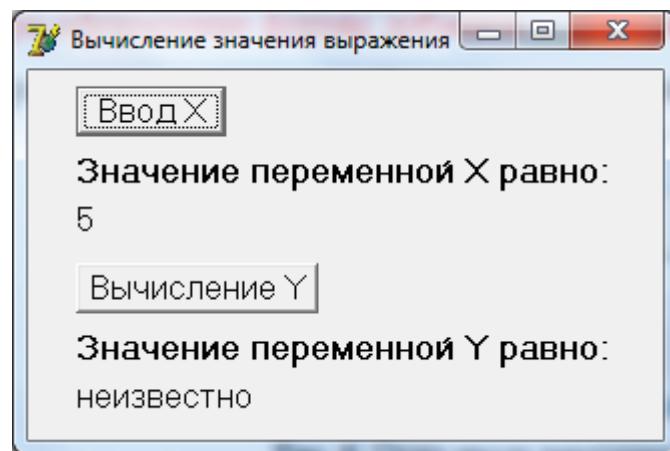


Рис. 3 Значение переменной  $x = 5$

При нажатии на кнопку «Вычисление Y» появляется окно сообщения (рис. 4), с помощью которого требуется подтвердить вычисленное значение переменной  $y$ .

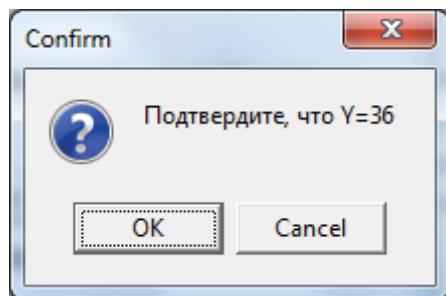


Рис. 4 Окно подтверждения

При нажатии кнопки «OK» в компоненте Label4 отображается вычисленное значение переменной  $y$  (рис. 5). Иначе (т.е. при нажатии кнопки «Cancel»), в компоненте Label4 будет отображено сообщение о том, что значение переменной  $y$  неизвестно.

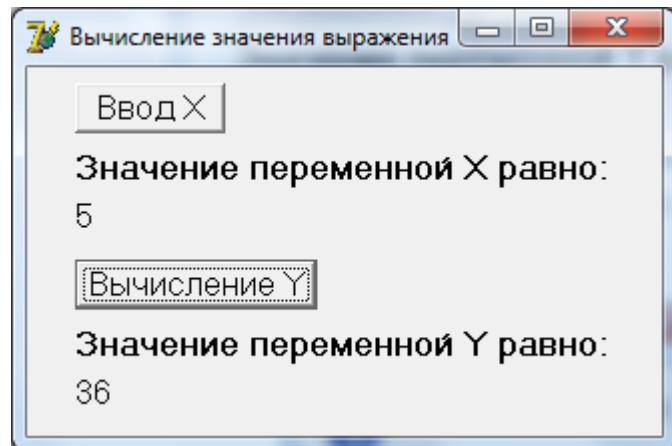


Рис. 5 Вычисленное значение переменной  $y$

Текст программы с комментариями, содержащий процедуры обработки событий нажатия на кнопки Button1 и Button2, приведен на рис. 6.

```
//процедура обработки щелчка на кнопке "Ввод X"
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  Label2.Caption:=InputBox('Ввод X', 'Введите значение переменной X','0');
  // При щелчке на кнопке "Ввод X" появляется окно ввода, с помощью которого
  // пользователь вводит значение переменной X. Далее введенное значение
  // переменной X отображается в поле Label2.
end;

//процедура обработки щелчка на кнопке "Вычисление Y"
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
  x,y,r: integer;
begin
  x:=StrToInt(Label2.Caption); // Преобразование содержимого поля Label2
                                // в целое число - значение переменной X.
  y:=sqr(x)+3*x-4; // Вычисление переменной Y.
  // Вывод на экран окна сообщения с помощью функции MessageDlg:
  r:=MessageDlg('Подтвердите, что Y='+IntToStr(y),mtConfirmation,mbOkCancel,0);
  if r=mrOk then // Если в окне сообщения пользователь нажал кнопку "OK",
    Label4.Caption:=IntToStr(y) // то в поле Label4 отображается вычисленное
                                // значение переменной Y.
  else
    Label4.Caption:='неизвестно'; // то в поле Label4 отображается информация
                                // о том, что значение переменной Y не известно.
end;
```

Рис. 6 Текст программы с комментариями

После выполнения заданий на компьютере студент должен оформить отчет, содержащий для каждого задания: постановку задания; скриншот формы разрабатываемого приложения; тексты процедур обработки событий; результат выполнения программы (в виде последовательности скриншотов с текстовыми комментариями). Отчет в распечатанном или электронном виде студент должен защитить, выполнив задания преподавателя (аналогичные заданиям для самоконтроля, приведенным в методическом пособии).

**Примеры заданий для защиты отчета:**

1) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно, изображенное на рис. 7 (с помощью функции InputBox). Введенное пользователем в данном окне значение должно присваиваться переменной с типа string.

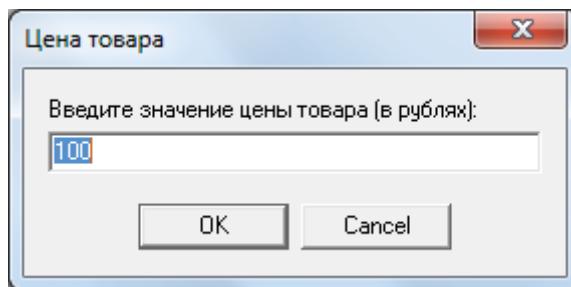


Рис. 7 Окно ввода

2) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно, изображенное на рис. 8 (с помощью функции InputBox). Введенное пользователем в данном окне значение должно присваиваться переменной x типа integer.

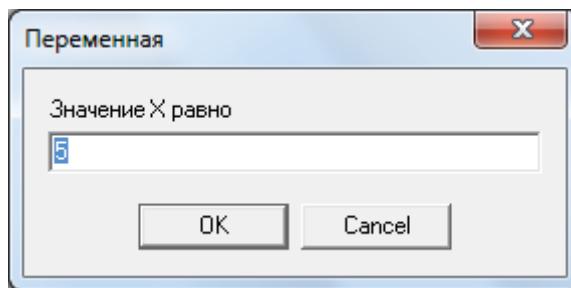


Рис. 8 Окно ввода

3) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно, изображенное на рис. 9 (с помощью функции InputBox). Введенное пользователем в данном окне значение должно быть присвоено тексту, отображаемому в поле вывода Label1 (с помощью свойства Caption).

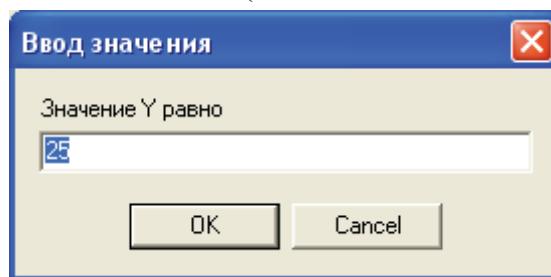


Рис. 9 Окно сообщения

4) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно сообщения, изображенное на рис. 10 (с помощью процедуры ShowMessage).

## SCIENCE TIME

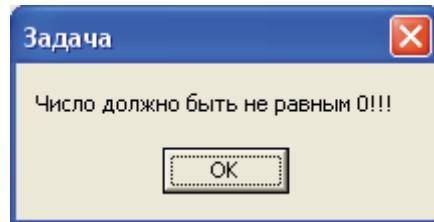


Рис. 10 Окно сообщения

5) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно сообщения с помощью процедуры ShowMessage, причем текст в данном окне сообщения должен быть взят из поля ввода Edit1 (с помощью свойства Text).

6) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно сообщения, изображенное на рис. 11 (с помощью функции MessageDlg). Возвращаемое функцией значение должно быть присвоено переменной x типа integer.

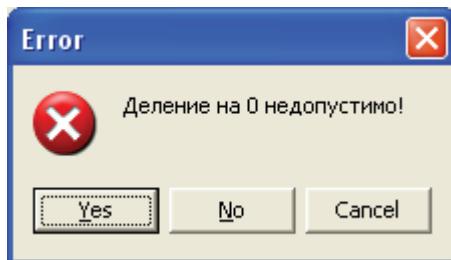


Рис. 11 Окно сообщения

7) Напишите на языке Delphi инструкцию, которая выводит на экран окно сообщения, изображенное на рис. 12 (с помощью функции MessageDlg). Возвращаемое функцией значение должно быть присвоено переменной x типа integer.

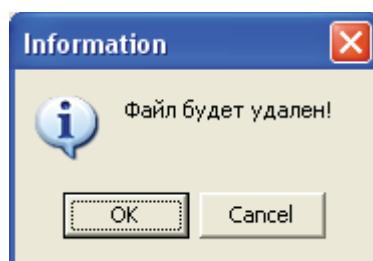


Рис. 12 Окно сообщения

По мере накопления опыта преподавания дисциплины «Информатика» организация данной лабораторной работы и соответствующее данной работе

методическое пособие будут совершенствоваться.

### Литература:

1. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi 7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 608 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Лекции по программированию: Учебное пособие. Изд. 2-е, доп. – Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998. – 279 с.
3. Файзрахманов Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие / Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.
4. Теория вычислительных процессов: практикум / Р.А. Файзрахманов, Д.Б. Кузнецов, И.С. Полевщиков. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 107 с.
5. Полевщиков И.С. Разработка методического пособия на тему «Тестирование базового пути» (для студентов бакалавриата направления «Программная инженерия») // Педагогика и современность. – 2013. – №4 - М.: Издательство «Перо» – С. 83-85.
6. Полевщиков И.С. Особенности проведения лабораторной работы по дисциплине «Информатика» на тему «Логический и символьный типы данных» для студентов бакалавриата [Текст] / И.С. Полевщиков // Молодой ученый. — 2014. — №3. — С. 72-74.
7. Полевщиков И.С. Методика проведения лабораторной работы по дисциплине «Информатика» на тему «Операторы ветвления» для студентов бакалавриата [Текст] / И.С. Полевщиков // Молодой ученый. — 2014. — №4. — С. 107-110.