

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

Т.И. Вишневская, Ю.И. Терентьев

РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ В СРЕДЕ LAZARUS

УДК 004.41
ББК 32.973-018.2
В55

Издание доступно в электронном виде на портале *ebooks.bmstu.ru*
по адресу: <http://ebooks.bmstu.ru/catalog/199/book1579.html>

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Программное обеспечение ЭВМ
и информационные технологии»

*Рекомендовано Редакционно-издательским советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана в качестве учебного пособия*

Вишневская, Т. И.

В55 **Решение инженерных задач в среде Lazarus** : учеб. пособие /
Т. И. Вишневская, Ю. И. Терентьев. — Москва : Издательство МГТУ
им. Н. Э. Баумана, 2017. — 69, [5] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-4585-1

Представлено краткое описание визуальной среды разработки приложений Lazarus. Даны рекомендации по выбору и использованию типов данных и визуальных компонентов среды Lazarus для разработки консольных и графических приложений, решению инженерных задач в рамках изучения курса «Информатики».

Предназначено для студентов первого курса отраслевого факультета «Ракетно-космическая техника» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

УДК 004.41
ББК 32.973-018.2

ISBN 978-5-7038-4585-1

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017
© Оформление. Издательство
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017

1. Интегрированная среда разработки Lazarus

Lazarus — это интегрированная среда разработки (от англ. Integrated Development Environment, IDE) для создания графических и консольных приложений с помощью компилятора Free Pascal языков Pascal и Object Pascal, работающая в среде Windows, Linux, Mac OS X, FreeBSD и других ОС. Проект Lazarus базируется на оригинальной кроссплатформенной библиотеке визуальных компонентов Lazarus Component Library (LCL) [8], поэтому приложения, разработанные в среде Lazarus, могут функционировать под управлением практически любой операционной системы [3].

1.1. Общие сведения о среде

Lazarus — однодокументная среда, т. е. она позволяет одновременно работать только с одним приложением (проектом приложения). В нее входят редактор кода с подсветкой синтаксиса и визуальный проектировщик форм. Библиотека визуальных компонентов Lazarus содержит эквиваленты большинства компонентов Delphi, например, формы, кнопки, текстовые поля и т. д., использующиеся для создания приложений с графическим интерфейсом.

После загрузки интерфейс Lazarus (рис. 1.1) первоначально содержит пять окон:

- главное окно *Lazarus IDE v1.4.4 – project1*, название которого зависит от используемой версии и названия открытого проекта;
- окно *Инспектор объектов*;
- окно *Конструктор форм (Form1)*;
- окно *Редактор исходного кода*;
- окно *Сообщения*.

Следует отметить, что количество окон зависит от версии Lazarus и настроек. Главное окно Lazarus включает в себя:

- главное меню;
- панель инструментов;
- палитру компонентов.

Главное меню содержит набор команд для доступа к функциям, объединенных как в стандартные пункты (*Файл, Правка, Поиск*), так и в специфические для данной среды.

Слева расположена *Панель инструментов* с набором кнопок, предоставляющих быстрый доступ к некоторым функциям главного меню: *Создать модуль, Открыть* (кнопка со стрелкой вниз для отображения списка недавно использованных файлов), *Сохранить, Сохранить все, Создать форму, Переключить Форма / Модуль* (т. е. показать либо форму, либо модуль исходного кода), *Показать модули, Показать формы, Запуск* (компиляция и выполнение), *Пауза, Шаг с входом в подпрограмму, Шаг в обход подпрограммы* (последние два элемента — функции отладчика).

Палитра компонентов, размещенная под главным меню в правой части главного окна (см. рис. 1.1), содержит множество компонентов,

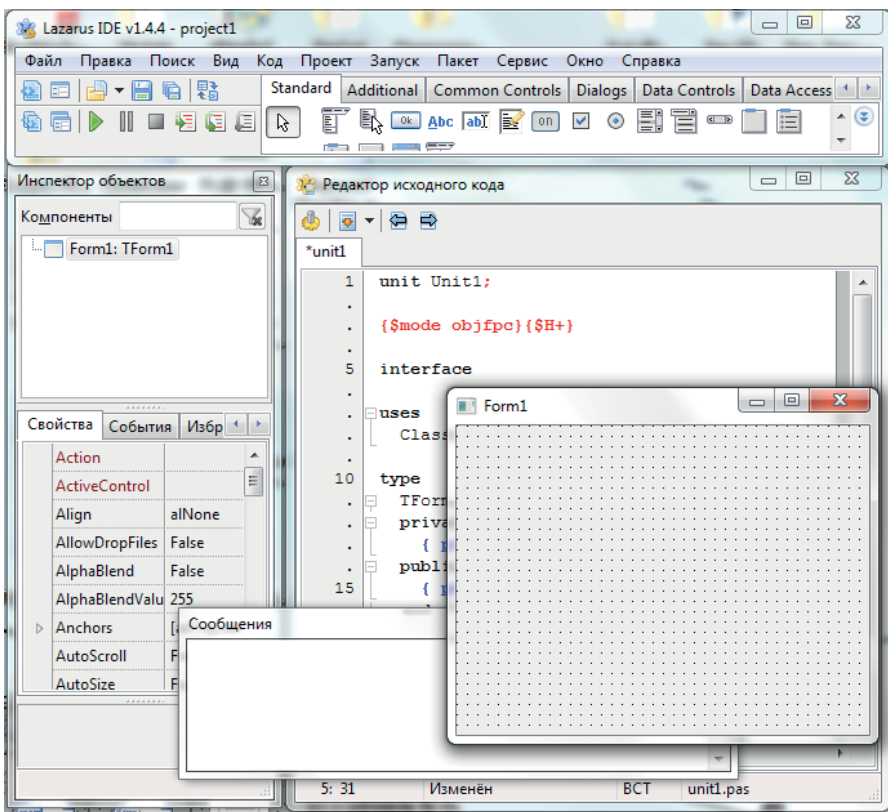



Рис. 1.1. Вид интегрированной среды

используемых при создании приложений. Все они разбиты на группы, каждая из которых отображается на отдельной странице.

Окно *Конструктор форм*, или просто форма, — это место, где разрабатывают графический интерфейс создаваемого приложения, а в окне *Редактор исходного кода* отображается его Pascal-код. Переключение между этими окнами осуществляют клавишей <F12> или соответствующей кнопкой .

Окно *Инспектор объектов* находится слева от окна *Редактор исходного кода*. Как правило, оно содержит информацию о выделенном маркерами компоненте, расположенном на форме. Окно *Инспектор объектов* имеет три вкладки: *Свойства*, *События*, *Избранное*. Их используют для редактирования свойств объекта и описания событий, на которые будет реагировать данный объект.

Окно *Сообщения* отображает сообщения компилятора, ошибки и отчеты по текущему проекту.

В процессе редактирования программы можно получить справку о конструкции языка, типе данных, процедуре или функции, используя пункт главного меню *Справка*. Есть возможность быстро получить доступ к справочной информации, нажав клавишу <F1> при установке курсора на объект поиска.

1.2. Структура проекта Lazarus

Создаваемое в среде Lazarus приложение состоит из нескольких элементов, объединенных в проект. В простейшем случае в состав проекта входят следующие элементы (в скобках здесь и далее указаны их расширения):

- код проекта (.lpr);
- описание проекта (.lpi);
- описания форм (.lfm);
- модули форм (.pas);
- описание ресурсов (.res);
- параметры проекта (.lps).

Взаимосвязи между отдельными элементами (файлами) проекта показаны на рис. 1.2.

Наряду с перечисленными могут быть созданы и другие файлы, например резервные копии файлов, которые помещаются в автоматически создаваемую папку BACKUP. Если учесть, что проект может содержать несколько форм, каждой из которых соответствуют файлы (.pas и .lfm), то общее количество файлов проекта будет достаточно большим. Поэтому целесообразно для каждого нового проекта созда-

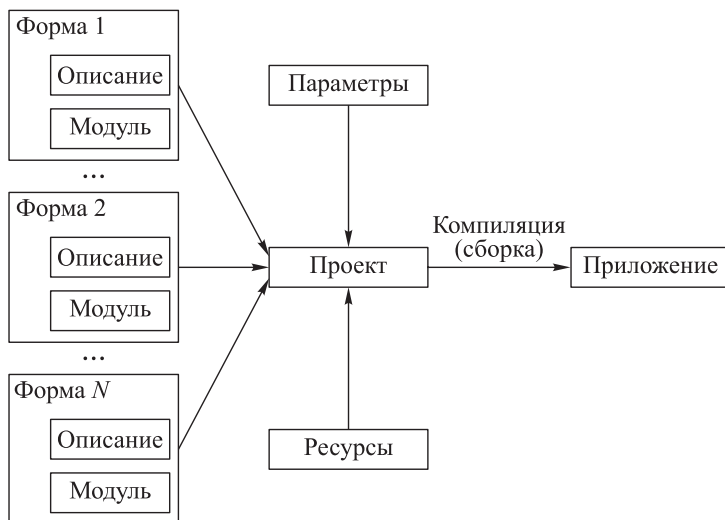


Рис. 1.2. Связь между элементами проекта

вать отдельную папку и сохранять в ней все файлы проекта. После *компиляции* программы из всех файлов проекта создают приложение в виде выполняемого файла (.exe), имя которого совпадает с именем проекта.

Для создания нового проекта «Графическое приложение на Free Pascal, использующее кроссплатформенную библиотеку LCL» необходимо выполнить команду главного меню *Проект* → *Создать проект...* или *Файл* → *Создать...* В появившемся диалоговом окне следует выбрать из списка *Приложение* и нажать кнопку *Создать*.

Для сохранения создаваемого проекта используют команду *Проект* → *Сохранить проект как...* или *Файл* → *Сохранить все*. Откроется окно *Сохранить проект*, в котором следует создать новую папку. Открыть ее, задать имя файла проекта (по умолчанию — Project1) и закрыть кнопкой *Сохранить*. Затем автоматически откроется окно сохранения программного кода *Сохранить Unit1*. Необходимо задать имя файла модуля (по умолчанию — Unit1) и закрыть окно кнопкой *Сохранить*. В файле сохранится текст программного модуля.

Приложения, которые будут созданы таким образом в среде Lazarus, имеют графический интерфейс. Они предназначены для операционных систем с событийным принципом управления (например, Windows, Mac OS). Перечень возможных событий для выбранного визуального компонента на форме приложения представлен в окне *Инспектор объектов* (вкладка *События*). В среде Lazarus реакция

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Введение	5
1. Интегрированная среда разработки Lazarus.....	6
1.1. Общие сведения о среде.....	6
1.2. Структура проекта Lazarus	8
1.3. Консольные приложения	10
Задача 1. Интерполяция табличной функции	11
Задания для самоконтроля	14
2. Обработка файлов	15
2.1. Текстовые файлы.....	15
Задача 2. Редактор текстовых файлов	16
2.2. Типизированные файлы	31
Задача 3. Редактор файла прямого доступа.....	32
Задания для самоконтроля	42
3. Создание многомодульных приложений	43
3.1. Приближенные методы обработки функций одной переменной.....	44
Задача 4. Исследование функций одной переменной.....	47
3.2. Построение графика функции	63
Задача 5. Построение графика функции	63
Задания для самоконтроля	70
Литература	71