

ДОЛГ, ЧЕСТЬ, РОДИНА!

ВООРУЖЕННЫЕ СИЛЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Военная академия Республики Беларусь

**РАЗРАБОТКА WINDOWS-ПРИЛОЖЕНИЙ В СРЕДЕ
ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ
КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОГРАММ**

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по военному образованию*

Пособие

**Минск
ВА РБ
2016**

Жвакина, А. В. Разработка Windows-приложений в среде визуального программирования: Электронное учебное издание (Пособие). / А. В. Жвакина. – Минск: ВА РБ, 2016. –342с.

Электронное учебное издание предназначено для использования в качестве пособия в образовательном процессе профессорско-преподавательского состава, курсантов, магистрантов и адъюнктов учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», а также обучающихся других вузов.

1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЯ WINDOWS В СРЕДЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	8
Интегрированная среда разработки.....	8
Создание проекта.....	14
Класс Form	20
Компоненты кнопка, панель, надпись, редактируемая строка, изображение	25
Кнопки (Button, BitBtn, SpeedButton)	25
Панель (Panel).....	34
Надпись (Label)	35
Редактируемая строка (Edit)	37
Изображение (Image)	41
Фигура (Shape).....	43
2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАССОВ	58
3. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА НАСЛЕДОВАНИЯ	65
Реализация одиночного наследования в приложениях с графическим интерфейсом.....	65
Исследование особенностей множественного наследования	70
4. ПРОГРАММИРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕГРУЗКИ ФУНКЦИЙ И ОПЕРАЦИЙ	77
Исследование механизма перегрузки функций.....	77
Исследование механизма перегрузки операций.....	78
5. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ И АБСТРАКТНЫХ КЛАССОВ.....	83
ВИРТУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ.....	83
Абстрактные классы	86
6. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ШАБЛОНОВ ФУНКЦИИ И КЛАССОВ.....	88
Шаблоны функций	88
Шаблоны классов	90

7. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСШИРЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ	93
Работа с компонентами список (ListBox, ComboBox), флажок и переключатель (CheckBox, RadioButton).....	93
Простой список (ListBox).....	93
Комбинированный список (ComboBox).....	97
Флажок (CheckBox)	100
Переключатель (RadioButton).....	102
Группа переключателей (RadioGroup).....	103
Объединение элементов управления.....	104
Разработка приложения демонстрирующего возможности расширенных элементов управления	106
8. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДИАЛОГ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ	120
Основные свойства и методы компонентов диалога	120
Полоса состояния (StatusBar).....	120
Главное меню (MainMenu).....	122
Компонент контекстное меню (PopupMenu)	127
Компоненты открытия и сохранения файлов (OpenDialog и SaveDialog).....	129
Диалог выбора шрифта (FontDialog)	131
Многострочное окно редактирования текстов (RichEdit)	134
Практическая реализация диалога с пользователем	137
9. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ ФАЙЛОВОГО ВВОДА-ВЫВОДА В WINDOWS-ПРИЛОЖЕНИЯХ	146
Организация чтения/записи в файл с использованием класса TFileStream.....	146
Загрузка текстовых строк из файла в компоненты	149
Многострочный редактор текста (Мемо)	150
Разработка программы для работы с файлами в Windows-приложениях	155
Компонент CppWebBrowser (WebBrowser).....	155
Создание собственной страницы Web	160

Видеопроигрыватель музыкальных клипов.....	160
10. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ МНОГОСТРАНИЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	164
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ СО ВКЛАДКАМИ.....	164
Страницы (PageControl).....	164
Вкладки (TabControl).....	167
Работа с компонентами, используемыми для отображения даты и времени, таймером и функциями, обрабатывающими данные о дате и времени	168
Компонент календарь (DateTimePicker).....	168
Компонент таймер (Timer).....	170
Компонент индикации процесса (ProgressBar).....	171
11. ОБРАБОТКА ТАБЛИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ	183
Исследование способов представления и обработки табличной информации.....	183
Отображение информации в стиле папок Windows (ListView).....	183
Таблица строк (StringGrid).....	189
Графики и диаграммы (Chart).....	195
Разработка приложения с представлением информации в виде таблицы	201
12. ТЕХНОЛОГИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО СОЗДАНИЯ ОБЪЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ	206
Динамическое создание объектов на примере приложения.....	206
Обработка событий объектов, созданных динамически.....	212
Диспетчер действий (ActionList).....	212
Разработка приложения, использующего динамическое создание объектов в процессе выполнения приложения.....	217
13. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА	220
Основы рисования в окне. Системы координат	220
Исследование событий мыши в формах Windows Forms	221
События клавиатуры.....	224
Разработка простейшего графического редактора.....	227

Построение графиков.....	232
Рисование по пикселям	234
Рисование с помощью пера Pen.....	236
Особенности работы с изображениями	238
14. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТЫ МЕСТНОСТИ	245
Исследование функций для работы с электронной картой местности	245
Структура интерфейса "MAPAPI"	247
Функции для работы с векторными картами	249
Разработка приложения с доступом к данным электронной карты местности	252
15. РАБОТА С НАБОРАМИ ДАННЫХ.....	262
Исследование возможностей SQL: запросов к базе данных	262
Основы SQL: запросы к базе данных	267
Типы запросов данных	268
Использование запроса SELECT для выборки нужных данных	268
Использование запроса INSERT для вставки новых данных ..	269
Запрос UPDATE и условие WHERE	270
Запрос DELETE	270
Дополнительные возможности SQL запросов	271
Функции агрегирования	273
Упорядочивание результирующего набора	274
Создание таблиц по образцу	275
Исследование общей технологии формирования набора данных в приложении	275
Разработка приложения для работы с простейшей базой данных ..	287
16. ОБРАБОТКА И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ДАННЫХ.....	296
Установка Rave	296
Создание отчетов	298
Компоненты вывода	298

Классы Rave	299
Структура RAVE	300
Разработка приложения с использованием документирования данных	315
17. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВНЕШНИХ ПРОГРАММ В ПРИЛОЖЕНИЯХ.....	316
Исследование функций запуска внешних программ	316
Функция <code>execp</code>	317
Функция <code>spawnp</code>	319
Функция <code>WinExec</code>	320
Функция <code>ShellExecuteA</code>	322
Исследование компонентов, обеспечивающих взаимодействие с приложениями Microsoft Office.....	324
Разработка приложения с использованием внешних программ	326
ЛИТЕРАТУРА.....	341

Библиотека БГУИР

1. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЯ WINDOWS В СРЕДЕ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА РАЗРАБОТКИ

Интегрированная среда разработки является составной частью системы программирования. Под *системой программирования* понимают совокупность *языка программирования* и *программных средств*, обеспечивающих подготовку исходных текстов программ, их перевод на машинный язык, и последующую их отладку. Иными словами системы программирования создаются для удобства работы пользователя с выбранным языком программирования.

Как правило, системы программирования включают в свой состав:

- интегрированную среду разработки или программирования (Integrated Development Environment - IDE);
- компилятор;
- редактор связей или компоновщик;
- библиотеки заголовочных файлов;
- библиотеки классов и функций;
- программы-утилиты.

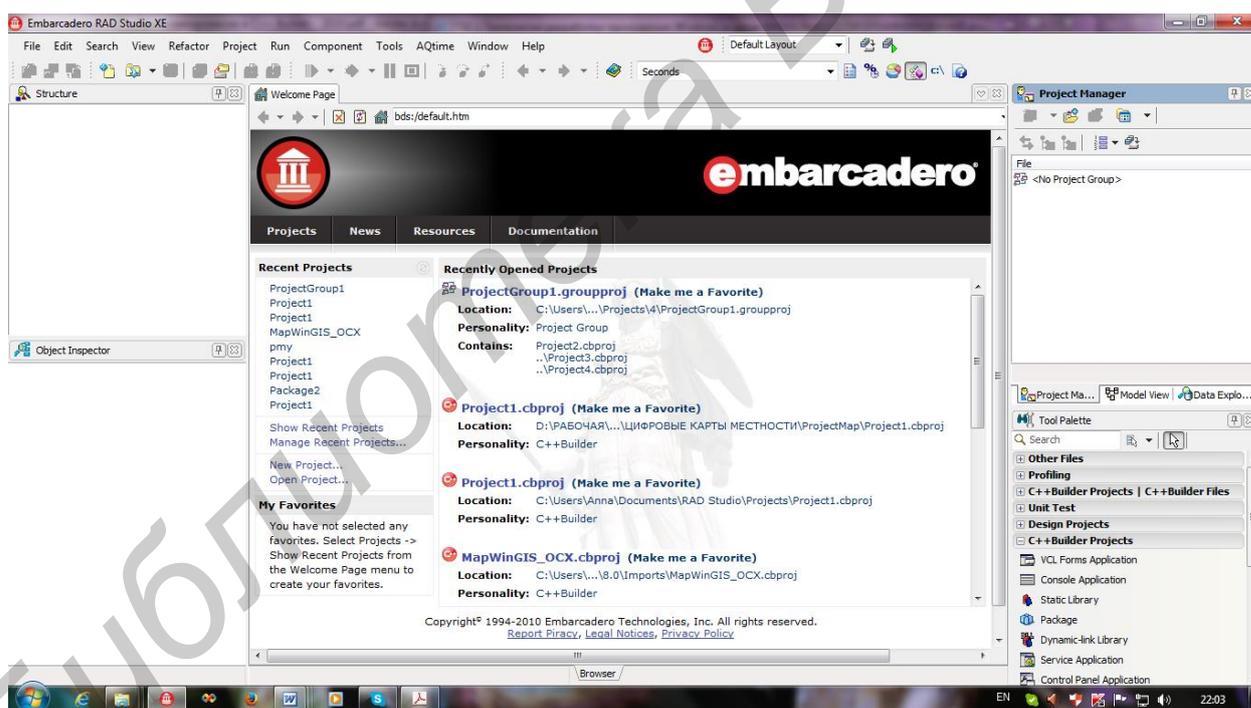
Интегрированная Среда Разработки (ИСР) – это среда, в которой есть все необходимое для проектирования, запуска и тестирования приложений, где все нацелено на облегчение процесса создания программ. ИСР интегрирует в себе редактор кодов, отладчик, инструментальные панели, редактор изображений, инструментарий баз данных, т.е. все, с чем приходится работать. Результатом является быстрая разработка сложных прикладных программ. Таким образом, IDE дает возможность получить EXE файл, не используя другие программы.

Для разработки программ на языке C++ будет использована среда программирования C++ Builder XE (ее английская аббревиатура – IDE: Integrated Development Environment), которая содержит в себе средства создания программы, ее компиляции, отладки и запуска на выполнение. В этой связи рассмотрим кратко структуру этой среды, а точнее ее интерфейс. Интерфейс – это аппарат, который позволяет удобно взаимодействовать пользователю со средой.

После установки на своем компьютере среды C++ Builder XE вы можете ее загрузить, воспользовавшись командой главного меню **Пуск/Все программы/ Embarcadero RAD Studio XE/ C++ Builder XE** (после установки продукта его имя автоматически появится в списке команды **Программы**) или воспользовавшись ярлыком в меню **Пуск**.

Для удобства дальнейшей работы с установленным программным продуктом следует мышью перетянуть его значок на линейку быстрого запуска программ, которая находится на **Панели задач**. Находящийся на этой линейке любой программный продукт запускается одинарным щелчком мыши на значке соответствующего продукта

После загрузки C++ Builder на экране отображается основное окно Интегрированной среды разработки. В центре экрана находится страница приветствия **Welcome Page**.



Используя разделы меню данной страницы можно выполнить следующие действия:

- **Recent Projects** и **Show Recent Projects** – открыть один из последних проектов, с которыми вы работали.
- **New Projects** – начать новый проект.
- **Open Projects** – открыть существующий проект.

Также по умолчанию отображаются:

Tool Palette(палитра инструментов), содержимое которой из-

```

vVarCell.OlePropertySet("Value", "курсанта");
//Заносим фамилию курсанта в 4 строку 3
столбец из поля Edit1
vVarCell=vVarSheet.OlePropertyGet("Cells").
OlePropertyGet("Item", 4, 3);
vVarCell.OlePropertySet("Value", AnsiString
(Edit1->Text+"a").c_str());

vVarCell=vVarSheet.OlePropertyGet("Cells").
OlePropertyGet("Item", 5, 2);
vVarCell.OlePropertySet("Value", "Дисциплина");
//Заносим название дисциплины в 6 строку 2
столбец из поля Edit2
vVarCell=vVarSheet.OlePropertyGet("Cells").
OlePropertyGet("Item", 6, 2);
vVarCell.OlePropertySet("Value", AnsiString
(Edit2->Text).c_str());

vVarCell=vVarSheet.OlePropertyGet("Cells").
OlePropertyGet("Item", 5, 5);
vVarCell.OlePropertySet("Value", "Оценка");
//Заносим название дисциплины в 6 строку 2
столбец из поля Edit2
vVarCell=vVarSheet.OlePropertyGet("Cells").
OlePropertyGet("Item", 6, 5);
vVarCell.OlePropertySet("Value", AnsiString
(Edit3->Text).c_str());

```

Дополнительно:

Обеспечить считывание исходных данных из базы данных и отображение их на форме с дальнейшей передачей в Word и Excel.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Разработка приложений в визуальной среде программирования» / Пособие. – Минск: Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», 2007.
2. Васильков А.В., Дадыкин А.К., Куренева Л.В. Основы объектно-ориентированного программирования с использованием языка C++. 2000.
3. Васильков А.В., Куренева Л.В. Практикум. Язык программирования C++. 2006. 164 с.
4. Программирование на C++: Учебн. пособие/ В.П. Аверкин, А.И. Бобровский, В.В. Веснич, В.Ф. Радущинский, А.Д. Хомоненко; Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: КОРОНА принт, М.: Альтекс-А, 2003. – 512 с.
5. Архангельский А.Я. Компоненты общего назначения библиотеки C++ Builder 5. – М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2001 г. – 416 с.
6. Шамис В.А. Borland C++ Builder 6. Для профессионалов – СПб: Питер, 2005. – 798 с.
7. Архангельский А.Я. Программирование в C++ Builder. 7-е изд. – М.: ООО «БИНОМ-Пресс», 2010 г. – 1293 с.
8. Архангельский А.Я., Тагин М.А. Программирование в C++ Builder 6 и 2006. – М.: ООО «БИНОМ-Пресс», 2007 г. – 1184 с.
9. Геоинформационная система «КАРТА 2011». Перечень функций интерфейса «МАРАPI». Справочник разработчика прикладных задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://help.gisinfo.ru/> – Дата доступа: 15.04.2016.
10. Геоинформационная система «КАРТА 2011». Руководство программиста. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://gistoolkit.ru/download/doc/marapi.pdf> – Дата доступа: 15.04.2016.
11. Работа с OLE-сервером Excel. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://wladm.narod.ru/Borland/excel.html> – Дата доступа: 15.04.2016.
12. Welcome to the home of Rave Reports [Электронный ресурс]. – Режим доступа www.nevrona.com – Дата доступа: 15.04.2016.
13. Основы SQL: запросы к базе данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.woweb.ru/publ/45-1-0-335>, <http://allcheats.ru/t22308-print/> – Дата доступа: 15.04.2016.

14. И.Ю. Баженова. SQL и процедурно-ориентированные языки [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://domkgt.ru:3232/department/database/cdba/3/1.html> – Дата доступа: 15.04.2016.

15. Сурков К.А., Сурков Д.А., Вальвачев А.Н. Программирование в среде С++ Builder – Мн.: ООО «Пупурри», 1998.

Библиотека БГУИР