

Лебедев В.В., Пенкин Д.А., Чернышев О.Л. Программная система тестирования для подготовки специалистов. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XVII Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2017. – С. 234-238.

УДК 004.42

## ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

В.В. Лебедев, Д.А. Пенкин, О.Л. Чернышев

### SOFTWARE SYSTEM TESTING FOR SPECIALIST TRAINING

V.V. Lebedev, D.A. Penkin, O.L. Chernyshev

**Аннотация.** Описывается программная система тестирования специалистов промышленного производства. Система тестирования отвечает следующим требованиям: дружественный для пользователя интерфейс программы; результаты пройденных специалистами тестов сохраняются для последующего просмотра; в случае возникновения проблем со стабильной работой программы имеется возможность быстрого устранения неполадки; предусмотрены возможности расширения функций программы.

**Ключевые слова:** система тестирования, промышленное производство, программное обеспечение, электронная аппаратура.

**Abstract.** Describes the software-testing system for industrial specialists. The test system meets the following requirements: A user-friendly user interface for the program; the results of the tests that are passed by the testers are saved for the next review; if you are having problems with a stable program, you can quickly fix the problem; there are possibilities for expanding the functions of the programme.

**Keywords:** test system, industrial production, software, electronic equipment.

Предприятия по производству электронной аппаратуры нуждаются в наличии программной системы тестирования, исключающей влияние человеческого фактора и способной автоматически подсчитывать результаты тестовых заданий для контроля текущих знаний специалистов. Для разработки программного обеспечения электронной системы тестирования использовались интегрированные средства программной разработки Microsoft Visual Studio и EmEditor. Эти программы позволяют разрабатывать различные приложения с огромным набором функций и возможностями графического интерфейса.

Потребность в электронных системах тестирования возникает по мере появления новой информации, производственного или технологического характера. Использование электронных программы тестирования, с учётом развития современных компьютерных технологий и их широкого внедрения имеет ряд существенных преимуществ: возможность дистанционной проверки знаний; самостоятельное изучение информации производственного и технологического характера; системное изучение поступающей информации; уменьшение времени проверки текущих знаний специалистов.

Для реализации интерфейса программного обеспечения электронной системы тестирования был выбран стандартный интерфейс Windows-приложений, реализуемый с помощью WindowsForms. С целью удобства пользователей было принято решение разбить программу на несколько окон. Это делает каждое окно не

нагруженным элементами управления и позволяет распределить функции приложения для простоты в освоении программы пользователями. В приложении имеется несколько окон: основное окно; окно авторизации; окно тестирования; окно журнализации результатов тестирования. Каждое из окон приложения создаётся отдельной формой Windows.

Основное окно программного обеспечения электронной системы тестирования содержит элементы управления, отображающие содержание загружаемого материала, также имеются кнопки для переходов к другим окнам. Основное окно предоставляет пользователю следующие функции:

- выбор необходимой информации из нескольких тестовых материалов;
- просмотр полной таблицы результатов;
- переходы к другим окнам приложения или выход из программы.

При загрузке окна электронной системы тестирования изначально выполняется следующий код:

```
public Form2()
{
    InitializeComponent();
    label1.Visible = false;
    button1.Enabled = false;
    radioButton1.Visible = false;
    radioButton2.Visible = false;
    radioButton3.Visible = false;
    radioButton4.Visible = false;
    radioButton5.Visible = false;
    button6.Enabled = false;
}
private void Form2_Load(object sender, EventArgs e)
{
    NewFile = File.ReadAllLines(Application.StartupPath + "\\config\\2.dat");
}
```

Данный код делает невидимыми или недоступными часть элементов управления, не используемых в данный момент. Функция `Form_Load` загружает в массив `NewFile` из файла данные о папках, в которых находятся файлы с вопросами и вариантами ответа. Это позволяет быстро добавлять новые тесты, а также легко редактировать старые.

При нажатии на кнопку «Выбрать тест» пользователю загрузится выбранный им тест, тема которого отобразится напротив кнопок управления. При этом выполняется следующий код:

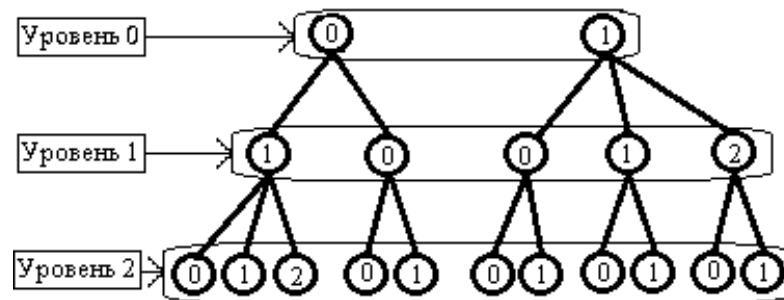
```
stringfile_name = Application.StartupPath + "\\config\\оглавление.dat";
stringfile_contents = File.ReadAllText(file_name);
List<string>NameOfTest = new List<string>();
string[] lines = file_contents.Split(
    new char[] { '\r', '\n' },StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);
foreach (string text_line in lines)
{
```

```

int level = text_line.Length -
text_line.TrimStart('\t').Length;
if (level == 0)
{
    NameOfTest.Add(text_line.Trim());
}
}
label2.Text = "Тема: " + Convert.ToString(NameOfTest[Convert.ToInt32(numer-
icUpDown1.Value)-1]);

```

Данный код загружает из оглавления основного окна названия главных разделов, которые представляются в виде древовидной структуры. Названия темы тестов находятся на главном (нулевом) уровне древовидной структуры, показанной на рисунке. Случайная последовательность вопросов обеспечивается генерацией случайных чисел.



*Уровни в древовидной структуре*

Для удобства пользователя окно выводит номер вопроса и название раздела, по которому пользователь проходит тест. Кнопки в левом углу позволяют выбрать номер теста. Кнопка «следующий вопрос», расположенная в нижней части окна, загружает следующий вопрос из теста. По окончании программа выдаст сообщение о результате и запишет полученные данные.

Тесты могут включать в себя задания различных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов, с вводом ответа с клавиатуры, на установление соответствия, на упорядочение и на классификацию. При сетевом тестировании проводящий тест видит на своем компьютере подробные сведения об успехах каждого из тестируемых. По окончании работы эти данные сохраняются в архиве, где в дальнейшем результаты тестов можно просматривать и анализировать с помощью встроенных в программу средств.

В заключение можно отметить, что разработанная программная система для тестирования специалистов предприятий по производству электронной аппаратуры имеет простой, удобный и понятный интерфейс пользователя с распределёнными функциональными возможностями. Приложение не требует большого количества оперативной памяти, имеет возможность быстрого редактирования и способно выполнять различные функции, такие как отображение текстовой информации, автоматизация тестирования, авторизация пользователей, сохранение результатов для последующего просмотра и ведения журнала результатов. Имеется возможность

быстрого устранения любой программной неполадки; предусмотрены возможности расширения функций программы.

#### Библиографический список

1. Овчинников В.А., Васильев А.Н., Лебедев В.В. Автоматизация проектирования и технология производства печатных плат : учебное пособие. 1-е изд. Тверь: ТвГТУ, 2009.

2. Технология микропроцессоров, автоматизация проектирования СБИС: учебное пособие / В.А. Григорьев, В.В. Лебедев, А.Р. Хабаров, П.В. Быков. Тверь: ТвГТУ, 2015.

3. Григорьев В.А. Автоматизация проектирования и технология производства печатных плат: учебное пособие / В.А. Григорьев, В.В. Лебедев, А.Р. Хабаров. 2-е изд. Тверь: ТвГТУ, 2014.

**Лебедев Владимир Владимирович**

Тверской государственный  
технический университет,  
г. Тверь, Россия  
E-mail: Lebedev\_vl69@mail.ru

**Пенкин Денис Алексеевич**

Тверской государственный  
технический университет,  
г. Тверь, Россия  
E-mail: denis.penkin66sick@yandex.ru

**Чернышев Олег Леонидович**

Тверской государственный  
технический университет,  
г. Тверь, Россия  
E-mail: plumber63@mail.ru

**Lebedev V.V.**

Tver State Technical University,  
Tver, Russia

**Penkin D.A.**

Tver State Technical University,  
Tver, Russia

**Chernyshev O.L.**

Tver State Technical University,  
Tver, Russia