

Особенности разработки интерактивных приложений

Суин Илья Алексеевич

Смоленский государственный университет

магистрант

Козлов Сергей Валерьевич

Смоленский государственный университет

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики

Аннотация

В статье рассмотрены особенности разработки интерактивных образовательных пособий. Автором проанализированы факты, приводящие к необходимости создания таких интерактивных приложений. Обсуждаются причины создания данных приложений в средах объектно-ориентированного программирования. На примере образовательного приложения «Основы тригонометрии» выявлены отличительные признаки данного типа приложений от обычных компьютерных образовательных пособий. Актуальность статьи состоит в востребованности программных разработок в области образовательных интерактивных компьютерных программ.

Ключевые слова: информатика, программирование, информационно-коммуникационные технологии, пользовательское приложение, образовательное приложение, интерактивное приложение, объектно-ориентированное программирование

The features of engineering of interactive applications

Suin Ilya Alekseevich

Smolensk state University

Undergraduate

Kozlov Sergey Valerevich

Smolensk state University

Candidate of pedagogical sciences, associate professor, associate Professor of the Department of Informatics

Abstract

In the article the features of engineering interactive educational aids are considered. The author analyzed the facts leading to the need to create such interactive applications. The reasons for creating these applications in object-oriented programming environments are discussed. Using the example of the educational application "Fundamentals of Trigonometry", the distinguishing features of this type of applications from conventional computer educational

manual have been revealed. The relevance of the article is the relevance of software developments in the field of educational interactive computer programs.

Keywords: informatics, programming, information and communication technologies, user application, educational application, interactive application, object-oriented programming

В современном процессе обучения принцип наглядности играет существенную роль [1]. В контексте последних достижений в области информационно-коммуникационных технологий целесообразно, для реализации данного принципа на высоком уровне, использовать возможности различных специализированных программных приложений [2, 3, 4]. В настоящее время даже обычные учебники переводят в электронный вид. Тем не менее, файл с расширением .doc или .pdf, представляющий собой постранично отсканированный учебник, с точки зрения процесса обучения, ничем от самого учебника не отличается. Иначе говоря, далеко не все компьютерные приложения способны в должной мере реализовать принцип наглядности. В общем случае для решения данной проблемы наиболее разумным представляется создание интерактивных образовательных пособий, обладающих широким спектром дополнительных возможностей [5, 6]. К таким возможностям относятся встроенная функция тестирования и других видов контроля, совмещение различных способов представления материала, эффективные способы поиска материала в самом пособии [7, 8] и т.д. Все эти функции оказываются особенно полезными при организации профильного обучения учащихся с применением электронных автоматизированных программных комплексов, в которых априори должны быть реализованы интерактивные инструменты [9, 10, 11]. Также такого рода функционал оказывается незаменим при дистанционных формах образовательной деятельности в программных средах с web-ориентированным сервисом [12, 13].

Очень важно отметить, что задачу по созданию интерактивного учебного пособия может выполнить любой квалифицированный работник образовательной сферы, обладающий познаниями в области программирования современных приложений [14]. Пожалуй, наиболее подходящим, в силу своей простоты, вариантом подобного компьютерного приложения, будет вид проекта Windows Form, который можно реализовать средствами любого современного языка объектно-ориентированного программирования. Приложение на форме обладает высокой наглядностью, при его создании предоставляется широкий набор инструментов для воплощения имеющихся у программиста задумок. Также приложения на форме достаточно легко создавать, обладая минимально необходимым набором навыков в области визуального программирования. Можно использовать разнообразные инструментальные средства, начиная от многофункциональных платных версий и заканчивая бесплатными вариантами программ, функционала которых все равно будет достаточно для

реализации основных компонентов проекта [15]. В качестве примера можно привести интерактивное пособие по «Основам тригонометрии» (рис. 1).

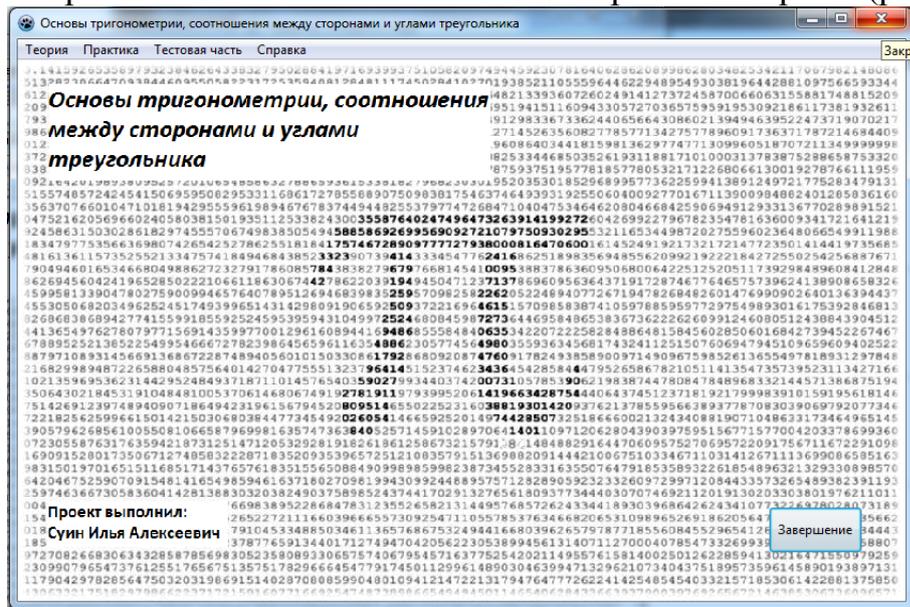


Рисунок 1 – Стартовая форма проекта

Данное приложение реализовано в бесплатной визуальной среде программирования Lazarus и представляет собой проект типа Windows Form. Навигация в приложении осуществляется при помощи объекта TMainMenu (рис. 2).

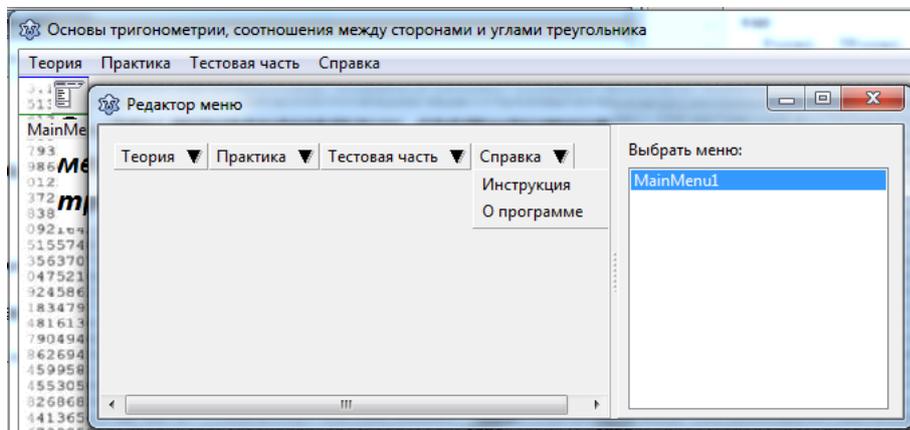


Рисунок 2 – Внешний вид меню программы

Это достаточно простой в настройке объект, являющийся привычным меню. Функционал данного компонента схож с функционалом группы всплывающих кнопок, объединенных в один элемент. В данной программе нажатие на любой пункт меню вызывает показ формы соответствующего раздела материала. Изначально все они скрыты, однако нажатие на соответствующий пункт основного меню провоцирует их вывод на экран (рис. 3).

```
82 procedure TForm1.MenuItem10Click(Sender: TObject);  
  . begin  
  .   form6.Show;  
85   form6.Button2Click(Sender);  
  . end;  
  .  
  . procedure TForm1.MenuItem11Click(Sender: TObject);  
  . begin  
90   form7.Show;  
  .   form7.Image1.Picture.Bitmap.LoadFromFile('практика 1 п 1.bmp');  
  . end;
```

Рисунок 3 – Процедура вывода формы на экран

Сам же обучающий материал может выводиться на форму различными способами. Самым простым вариантом размещения материала на форме является перенос текста из учебника в элементы типа TLabel (рис. 4).

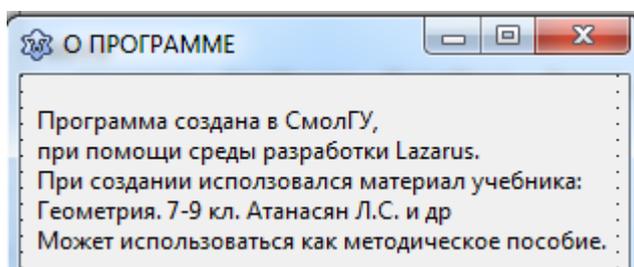


Рисунок 4 – Описание программы в объекте Label

В отличие от объекта TEdit, конечный пользователь не способен редактировать содержимое данного поля, что обеспечивает сохранность материала. Такой вывод материала будет удобен для предметов, в материале которых преобладают буквенные символы. Материал по математике или физике, который изобилует большим количеством условных обозначений и символов, которые не могут быть отображены при помощи стандартной клавиатуры, отобразить на форме проекта таким способом будет достаточно затруднительно. В этом случае источник материала можно отсканировать и вставить на форму как изображение (рис. 5).

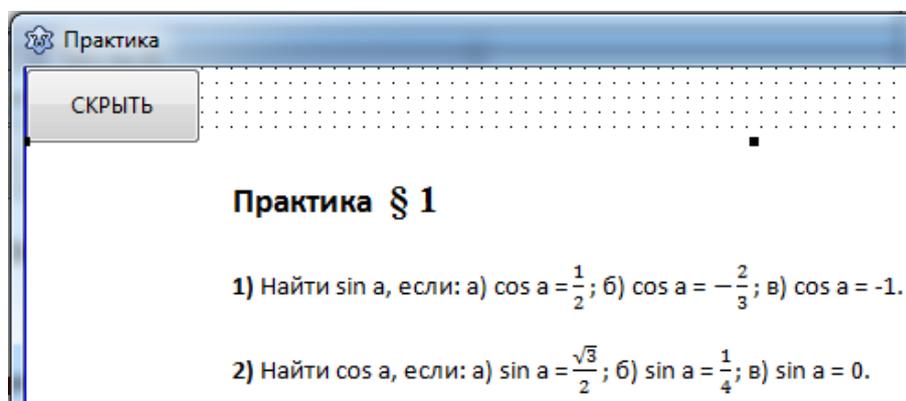


Рисунок 5 – Материал, помещенный в объект Picture

При работе с графическими элементами перед программистом открываются новые возможности реализации интерактивных сценариев в работе с программным продуктом. Например, отдельные приемы работы с графикой, такие как организация движения и порядок размещения изображений описаны в статье [16, 17].

Наконец еще одним способом представления имеющегося материала в программе является вызов файла. Примером части кода отвечающего за вызов файла *.pdf может послужить метод открытия текстовых документов MS Word с помощью команды `OpenDocument('---.pdf')`. Данный способ представления материала можно было бы считать самым простым, если бы не тот факт, что у конечного пользователя может не быть того программного обеспечения, при помощи которого мы планируем открывать файл.

В качестве дополнения в программу «Основам тригонометрии» встроена функция тестирования, которая предлагает пользователю вопросы с возможностью выбора вариантов ответа (рис. 6).

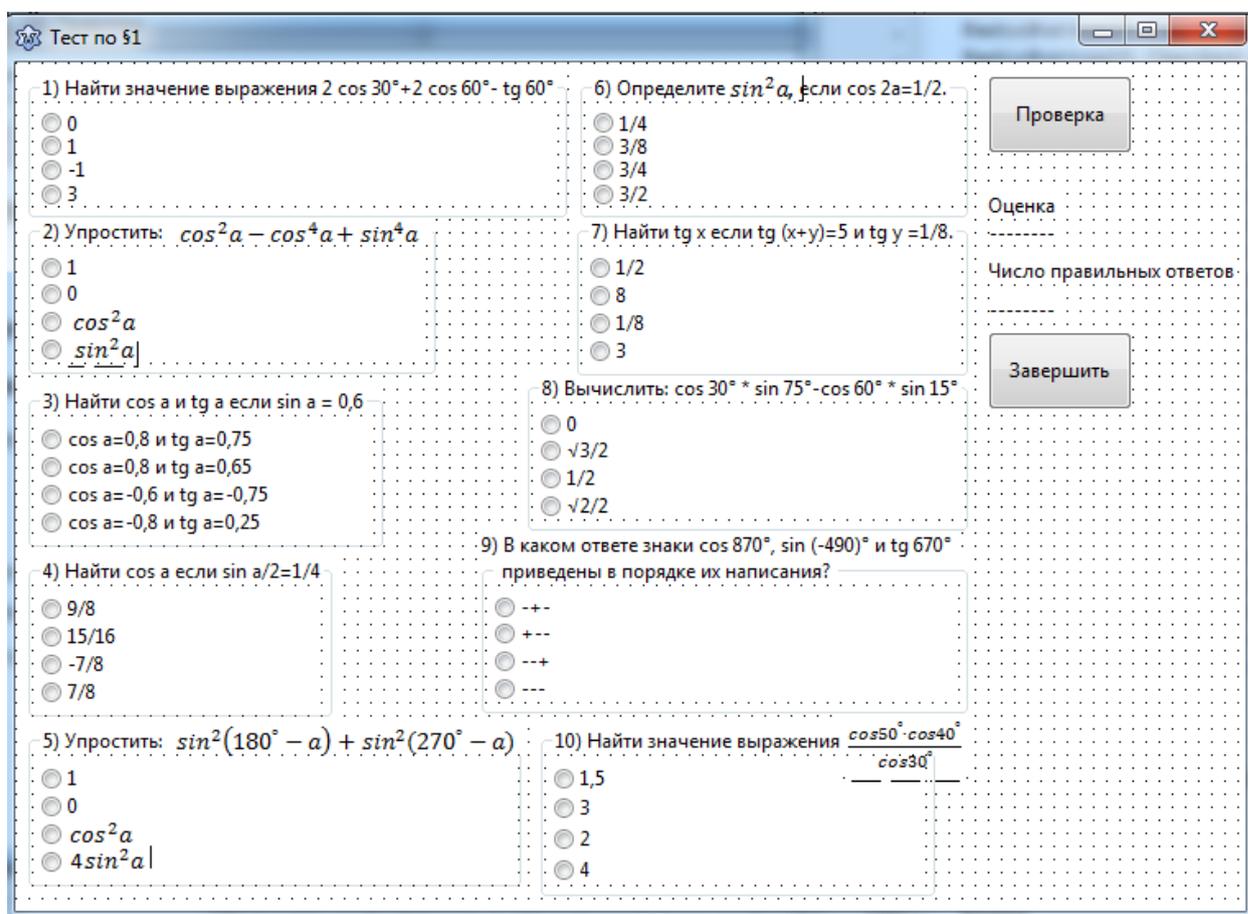


Рисунок 6 – Форма тестирования

В более мощных интерактивных программных комплексах, например «Advanced Tester», также имеются подобного рода встроенные функции мониторинга текущих данных [18, 19]. При этом их отличительной особенностью выступает базирование на более сложных в программной реализации математических методах. Например, к последним можно отнести

методологию соответствия Галуа, математический аппарат импликативных матриц, инвариантные подходы графового моделирования и другие методы [20]. Возможности данных инструментов намного шире. Так они позволяют строить на основе использования методов функционального анализа оптимальные стратегии обучения школьников [21, 22]. Тем не менее, особенности их реализации таковы, что они могут быть встроены в качестве отдельного программного модуля в программы подобные приложению «Основы тригонометрии». Это еще в большей мере позволит осуществить базовые принципы обучения с применением интерактивных образовательных сред.

Функция выбора одного варианта ответа реализована при помощи элемента TRadioButton. Так как по умолчанию на форме может быть только один активный элемент данного типа, фиксированное количество элементов TRadioButton (в данном варианте 4 в каждом вопросе) было помещено в элемент TRadioButtonGroup. Теперь в каждой группе может быть выбран вариант ответа. Если бы была необходимость создать тест с возможностью выбора нескольких вариантов ответа, было бы целесообразно использовать элементы TCheckBox и TCheckBoxGroup соответственно. При нажатии кнопки «Проверка», программа анализирует полученные ответы, сверяя их со списком правильных, и на основе сравнения выдает оценку по пяти бальной системе.

Итак, можно говорить о следующих преимуществах интерактивных образовательных приложений:

1. Доступная, быстрая навигация по имеющемуся материалу.
2. Размещение материала на форме в текстовом и графическом виде.
3. Включение в материал элементов тестирования с возможностью выбора как одного, так и нескольких вариантов ответа.

В описанном выше электронном интерактивном приложении «Основы тригонометрии» перечисленные преимущества ярко продемонстрированы. Говоря о выборе соответствующего способа представления информации на форме, следует отметить, что он обусловлен, прежде всего, поставленной задачей. Таким образом, качественные образовательные приложения, выполненные в средах визуального программирования, прекрасно реализуют принцип наглядности.

Библиографический список

1. Киселева М.П. Принципы интеграции информационных технологий в образовательный процесс // Постулат. 2017. № 8 (22). С. 6.
2. Козлов С.В. Система индивидуального тестирования «Комплекс измерения обученности» // Системы компьютерной математики и их приложения. Смоленск: СмолГУ, 2007. С. 223-225.
3. Тимофеева Н.М., Киселева О. М. О применении программных средств в процессе обучения // Системы компьютерной математики и их приложения. Смоленск: изд-во СГПУ, 2005. – С. 233-235.

4. Киселева О.М. Реализация принципа индивидуализации образовательного процесса с использованием программы «Траектория обучения» // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 5-2 (37). С. 41.
5. Козлов С. В. Интерпретация инвариантов теории графов в контексте применения соответствия Галуа при создании и сопровождении информационных систем // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 7. С. 38-44.
6. Козлов С. В. Использование соответствия Галуа как инварианта отбора контента при проектировании информационных систем // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2015. Т. 2. № 11. С. 220-225.
7. Журавлёва У. С., Баженов Р. И. Нейронные сети в Scilab // Постулат. 2017. № 1 (15). С. 25.
8. Размахнина А. Н., Баженов Р. И. О применении экспертных систем в различных областях // Постулат. 2017. № 1 (15). С. 38.
9. Козлов С. В. Особенности обучения школьников информатике в профильной школе // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2014. № 1. С. 31-35.
10. Козлов С. В. Особенности применения системы индивидуального тестирования «Комплекс измерения обученности» в школьном курсе информатики // Системы компьютерной математики и их приложения. Смоленск: СмолГУ, 2008. С. 247-251.
11. Максимова Н. А., Гаврилова Т. И. Методические особенности применения развивающих компьютерных игр в учебном процессе // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2015. № 8. С. 61-65.
12. Сенчилов В. В. Возможности программного обеспечения при дистанционном обучении математике детей с особыми образовательными потребностями / Сенчилов В. В., Быков А. А., Киселева О. М., Тимофеева Н. М. // Евразийское Научное Объединение. 2017. Т. 2. № 8 (30). С. 111-112.
13. Максимова Н. А. Описание работы web-сервиса // Постулат. 2017. № 8 (22). С. 17.
14. Коновалов А. В., Штепа Ю. П. К вопросу об обучении будущих педагогов использованию сервисов Web 2.0 в образовании // В сборнике: Актуальные вопросы методики преподавания математики и информатики Сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. 2011. С. 147-150.
15. Козлов С. В. Содержание и особенности разработки учебно-методического мультимедийного проекта по математике «в помощь школьнику» в среде программирования Lazarus // Психология, социология и педагогика. 2015. № 5 (44). С. 25-36.
16. Суин И. А., Козлов С. В. Особенности реализации графических решений при разработке пользовательских приложений в объектно-ориентированных средах программирования // Международный студенческий научный вестник. 2017. № 5. С. 53.

17. Козлов С. В. Содержание и особенности разработки игровых мультимедийных проектов обучения математике в среде программирования Lazarus // Психология, социология и педагогика. 2015. № 6 (45). С. 88-96.
18. Козлов С.В. Функциональные назначения и возможности информационно-образовательного ресурса «ADVANCED TESTER» // Горизонты науки. 2011. № 2. – С. 9.
19. Козлов С. В. Применение соответствия Галуа для анализа данных в информационных системах // Траектория науки. 2016. Т. 2. № 3 (8). С. 18.
20. Киселева О. М., Тимофеева Н. М., Быков А. А. Формализация элементов образовательного процесса на основе математических методов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. С. 224.
21. Козлов С. В. Применение методов функционального анализа при формировании оптимальных стратегий обучения школьников // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 3-2. С. 182-185.
22. Бояринов Д. А. «Образовательные карты» в контексте информационного образовательного пространства // Известия Смоленского государственного университета. 2016. № 4 (36). С. 500-505.