

## ОБУЧАЮЩАЯ И Тестирующая ПРОГРАММЫ ПО КУРСУ “КОМПЬЮТЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ”

Широкова О.А.

E-mail: Olga.Shirokova@ksu.ru, OShirokova@mail.ru

*Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет*

**Аннотация.** Для обеспечения компьютерной поддержки курса “Компьютерное математическое моделирование” был создан комплекс программных средств в системе Delphi.

**The teaching and testing programs for course “Computer Mathematical Modelling”.**

Shirokova O.A.

**Abstract.** A new complex of Delphi programs is created for a support of course “Computer Mathematical Modelling”.

На математическом факультете ТГГПУ был введен новый курс под названием “Компьютерное математическое моделирование”. В связи с этим возникла необходимость создания комплекса программных средств, в которых подробно изложены материалы по данному курсу.

Программы должны представлять собой электронные учебники, обеспечивающие компьютерную поддержку изучения курса “Компьютерное математическое моделирование”. Для обеспечения компьютерной поддержки данного курса были разработаны программы в системе Delphi под управлением ОС Windows. В данной статье описаны две из них: обучающая программа Project10 и тестирующая программа Modelirovanie.

### **Обучающая программа**

Обучающая программа Project10 объединяет в себе следующие функциональные возможности:

1. предоставляет необходимый теоретический материал по теме;
2. предоставляет студентам возможность самотестирования своих знаний;
3. предоставляет короткую справку о программе;

Программа имеет удобное управление и понятный интерфейс. В нее включен материал о разновидностях моделирования, а также на примерах моделирования физических процессов показаны типичные задачи компьютерного математического моделирования. Материал подготовлен таким образом, что его отдельные части можно просматривать и изучать в произвольном порядке.

Программа тщательно отлажена и отрегулирована. Ни одно действие пользователя не должно привести к аварийному завершению работы программы.

### **Краткое описание обучающей программы.**

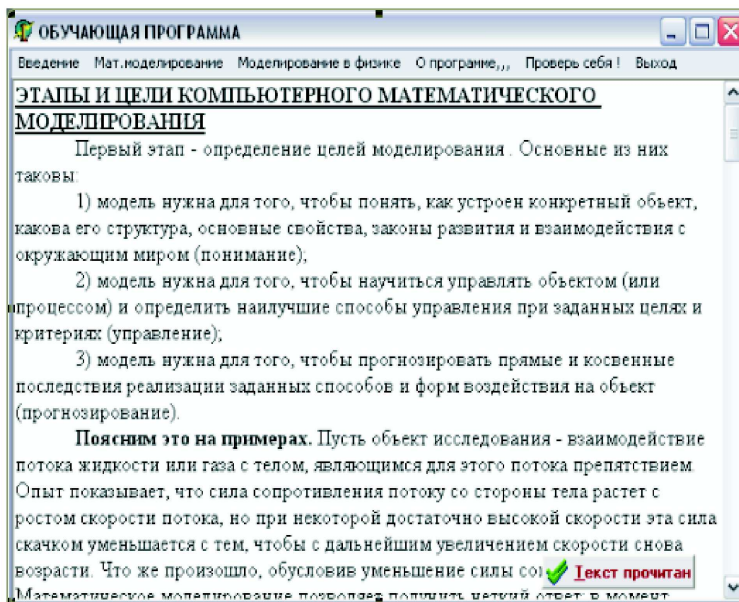
Программа Project10 представляет собой электронный учебник, написанный на языке Delphi 6. Программа предназначена для углубления знаний студентов в процессе изучения курса “Компьютерное математическое моделирование” или самостоятельного его изучения. После запуска программы Project10.exe в середине экрана появляется главное окно программы.

Верхнюю часть окна занимает главное меню, которое состоит из шести пунктов и подпунктов:

1. Введение.
2. Математическое моделирование и компьютеры;
3. этапы и цели моделирования;
4. классификация математических моделей;
5. приемы программирования.
6. Моделирование физических процессов.
7. физика и моделирование;
8. свободное падение тела с учетом сопротивления среды;
9. движение тела, брошенного под углом к горизонту;
10. движение тела с переменной массой;
11. движение небесных тел;
12. движение заряженных частиц;
13. колебания математического маятника;
14. моделирование процессов теплопроводности;

15. моделирование процессов в приближении сплошной среды.
16. О программе...
17. Проверь себя!
18. Выход.

Под главным меню размещена подсказка: "Для продолжения работы выберите один из пунктов меню". Для активизации опций главного меню можно пользоваться "горячими клавишами" или "мышкой". "Горячие клавиши" приведены в соответствующих пунктах главного меню. Если выбрать один из пунктов или подпунктов главного меню (Введение, Мат. моделирование, Моделирование в физике, О программе..., Проверь себя!, Выход), то по ширине окна высветится соответствующий теоретический материал. При прочтении этого материала можно пользоваться прокруткой. В данном окне также имеется кнопка "Текст прочитан". Щелчок по кнопке возвращает нас к исходному окну. После первого ознакомления с теоретическим материалом и возврата в исходное окно, пространство с надписью "Для продолжения работы выберите один из пунктов меню" заменяется картинкой. Для ознакомления с теоретическим материалом далее следует действовать по тому же принципу. Выбор может осуществляться в произвольном порядке, каждый файл может быть выбран многократно.



**Рис. 1.** Выбор подпункта "Этапы и цели моделирования" из пункта меню "Математическое моделирование" (рис 1) приводит к изменению формы. На форме появляются две кнопки: "Этапы моделирования" и "Цели моделирования". Данное разделение было сделано в целях четкого разделения соответствующего теоретического материала, что способствует более удобной работе пользователя.

При желании проверить свои знания по компьютерному математическому моделированию необходимо выбрать пункт меню "Проверь себя!". Щелчок по пункту "Проверь себя!" вызывает новое окно. Это окно содержит таблицу размером 5 x 5, включающую в себя 25 вопросов. Цвета выбранных и невыбранных вопросов, цвет цифр и бегающей рамки являются изначально заданными, но не постоянными. Т.е. пользователь сам может задать тот или иной цвет по своему желанию.

Работа начинается после щелчка мышкой по кнопке "Запустить тест", расположенной здесь же. Рамка начинает "бегать" в таблице с вопросами произвольным образом. Причем скорость рамки может быть также установлена пользователем с помощью горизонтальной прокрутки. Границы минимальной и максимальной скоростей указаны метками "Замедлить" и соответственно "Убыстрить".

Нажатие кнопки "Запустить тест" автоматически превращает ее в новую кнопку "Остановить", активация последней позволяет прочитать нам выпавший вопрос в новом окне. Прочитав вопрос и ответив на него, пользователь может вернуться в окно с таблицей вопросов нажатием на кнопку "Ответ получен" в новом окне. Если пользователь не останавливает рамку, то через некоторый промежуток времени процесс мерцания рамки завершается.

После вывода трех вопросов, тестирующее окно видоизменяется. Оно отображает вопрос: "Было задано 3 вопроса. Продолжить тестирование?" и две кнопки: "Да" и "Нет". При выборе ответа "Да" - тестирование продолжается далее. При выборе ответа "Нет" - происходит возврат в исходное окно.

При выборе последнего пункта главного меню "Выход" на экране появляется новое окно, содержащее надпись по центру "КОНЕЦ!", оповещающее о завершении программы.

#### **Тестирующая программа**

Для проверки знаний по компьютерному математическому моделированию необходимо разработать тестирующую программу. Тестирующая программа должна объединять в себе следующие функциональные возможности:

1. каждому студенту выдавать индивидуальные задания, исходя из вводимых им данных;
2. выдавать контрольные вопросы по теории для проверки студентов преподавателем;
3. предоставлять студентам возможность самотестирования своих знаний;
4. программа должна иметь удобное управление (возможность управления программой, используя только клавиатуру, а также используя ее сочетание с мышью).

Отличительной чертой тестирующей программы Modelirovanie является ее интерфейс, отвечающий современным требованиям. Программа выдает каждому студенту индивидуальные задания для выполнения лабораторной работы. Каждое индивидуальное задание включает в себя четыре задачи (по одной задаче из четырех разнотипных групп задач). Индивидуальность каждой четверки задач обеспечивается уникальностью исходных данных студента (фамилия, имя номер группы). Также при необходимости программа должна предоставить возможность удалить данные студента из списка.

Студенты должны иметь возможность подготовиться к ответам на контрольные вопросы путем предварительного прохождения самотестирования по данной теме. Во время самотестирования компьютер сообщает текущие результаты прохождения теста, а также сообщает итоговую оценку. Во время прохождения контрольных вопросов каждому студенту должно быть задано по три неповторяющихся вопроса, выбранных компьютером из имеющихся двадцати пяти случайным образом. Также предоставляется возможность управления скоростью выбора вопроса. После трех выданных вопросов выводится сообщение: «Было задано три вопроса. Продолжить?».

В случае управления программой с помощью клавиатуры предусматриваются удобные сочетания клавиш для быстрого выполнения нужных действий.

Программа предоставляет студенту помощь, доступ к которой осуществляется клавишей F1 или через соответствующий пункт главного меню программы. Помощь содержит краткие сведения по управлению программой (список «горячих» клавиш, способы управления программой с помощью клавиатуры и с помощью мыши). При наведении на значимые объекты программы должны всплывать оперативные подсказки с кратким описанием назначения данного объекта.

Программа тщательно отлажена и отрегулирована. Ни одно действие пользователя не должно привести к аварийному завершению работы программы. В исключительных ситуациях выводится соответствующее сообщение. В случае, если программа не нашла нужный файл теста, то она выводит сообщение, что файл теста не найден. В работе предусмотрено анимационное и музыкальное сопровождение, которое способствует более эффективному усвоению материала.

С помощью данного комплекса электронных учебников учащиеся могут наглядно познакомиться с приемами компьютерного математического моделирования, используя готовые к применению программы. На примерах моделирования физических процессов студенты приобретают не только сведения по математическому моделированию и компьютерной реализации рассматриваемых задач, но и теоретический материал по разделам физики и механики. Тем самым межпредметные связи позволяют глубже изучить данные предметы и развить исследовательские способности у студентов, использующих эти электронные учебники.

#### **Литература**

1. Широкова О.А. Инфокоммуникационные технологии глобального информационного общества: Доклады 4й ежегодной междунар. науч.-практ. конф., Казань, 6 - 7 сент. 2006г. - Казань: Центр инновационных технологий, 2006, с.460 - 472.
2. А. Б. Горстко. Познакомьтесь с математическим моделированием. М.: Знание, 1991.
3. Х. Гулд, Я. Тобочник. Компьютерное моделирование в физике. – М.: Мир, 1990.
4. Могилев Ф.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика. – М.,1999.
5. Фаронов В.В. Delphi 6. Учебный курс. – М.: Изд-во Молчагаева С. В., 2000.
6. Дарахвелидзе П.Г., Марков Е.П. Delphi 4. – СПб.: BHV – Санкт –Петербург, 1999.