

# ИНФОРМАТИКА И ОБРАЗОВАНИЕ



2-2002

*«Для меня избрание в Российскую Академию образования – огромная честь. Я думаю, что вместе мы постараемся сделать как можно больше для развития нашей замечательной системы образования и чтобы у наших выпускников было хорошее будущее».*

*Ж. У. Алфиров*



#### УЧРЕДИТЕЛИ:

Министерство образования  
Российской Федерации

Российская Академия  
образования

Издательство «Образование  
и Информатика»

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Кузнецов А. А.**  
*председатель  
редакционной коллегии*

**Кравцова А. Ю.**  
*главный редактор*

**Баранников А. В.**

**Бешенков С. А.**

**Болотов В. А.**

**Богоренко Т. А.**

**Григорьев С. Г.**

**Жданов С. А.**

**Кинелев В. Г.**

**Лапчик М. П.**

**Мищенко С. В.**

**Петрова И. А.**

**Роберт И. В.**

**Семенов А. Л.**

**Угринович Н. Д.**

**Урнов В. А.**

**Христочевский С. А.**

**Чепурных Е. Е.**

#### РЕДАКЦИЯ

**Иванова Т. В.**  
*зам. главного редактора*

**Бармина В. Б.**

**Кириченко И. Б.**

**Коптева С. А.**

**Кулачикова Л. Н.**

**Полежаева О. А.**

## ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с августа 1986 г.

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ИЗ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Информатика в экспериментальных  
базисных учебных планах ..... 3

#### WCSE'2001

VII Всемирная конференция «Компьютеры  
в образовании» — WCSE'2001 ..... 8

#### ИЗ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Кузнецов А. А., Угринович Н. Д., Цветкова М. С.  
Билеты выпускного экзамена по информатике для  
средней (полной) общеобразовательной школы (XI  
класс) ..... 12

Педагогико-эргономические условия безопасного и  
эффективного использования средств вычислитель-  
ной техники, информатизации и коммуникации в  
сфере общего среднего образования ..... 17

#### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Семакин И. Г. От целей образования к содержанию  
школьной информатики ..... 23

#### МЕТОДИКА

Ахметсафина Р. З., Брошштейн Е. М., Житников В. П.,  
Мухачева Э. А., Николаева М. А., Фридлянд А. М.  
Тесты по информатике для абитуриентов ..... 32

Комиссарова Е. Н. Автоматизированные способы  
принятия решений ..... 41

Смолянинова О. Г. Мультимедиа для ученика и  
учителя ..... 48

Мануйлов В. Г. Использование Visual Basic for  
applications для создания интерактивных  
педагогических мастер-шаблонов ..... 55

#### ЗАДАЧИ

Андреева Т. А., Городняя Л. В., Тихонова Т. И.,  
Соседкина Н. В. Задачи по теме «Линейные  
алгоритмы» ..... 65

Златопольский Д. М. Решение уравнений  
с помощью электронных таблиц ..... 71

#### ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Лидовский В. В. Свободно распространяемые  
клоны Unix для высшего образования ..... 76

#### ИНФОРМАТИКА В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Плаксин М. А. Метод маленьких человечков  
в начальной школе ..... 81

#### ИНФОРМАТИКА В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Брейтигам Э. К., Тевс Д. П. Интегрированные  
уроки математики и информатики ..... 89

Сваровская А. И. Виртуальное методическое  
объединение учителей русского языка и литературы .. 95

Адрес редакции: 103051, Москва, ул. Садовая-Сухаревская, дом 16, комн. 8,  
журнал «Информатика и образование»

Тел: (095) 208-7154 Факс: (095) 208-6737 E-mail: readinfo@mtu-net.ru

Подписано в печать с оригинал-макета 31.01.2002. Формат 70x108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская № 2. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 8,4. Уч.-изд. л. 9,42. Тираж 6350 экз. Заказ № 2926.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-7065 от 10 января 2001 г.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ПФ «Красный пролетарий», 103473, Москва, Краснопролетарская ул., д. 18.

© «Образование и Информатика», 2002

ISSN 0234—0453



**О. Г. Смолянинова,**

*канд. пед. наук, доцент, декан психолого-педагогического факультета Красноярского государственного университета*

## МУЛЬТИМЕДИА ДЛЯ УЧЕНИКА И УЧИТЕЛЯ

Требованием времени стало радикальное изменение двух важнейших составляющих процесса образования: технологии обучения и формы представления образовательной информации. Мультимедийные возможности современных программных систем в отображении информации значительно отличаются от привычных последовательных (линейных). Это отличие заключается не только в возросшем количестве средств представления — текст, графика, анимация, видео, звук, — но и в иной форме организации данных, обусловленной возможностями гиперпространства.

Перед современным учителем встает двуединая задача: во-первых, научить школьника легко и свободно пользоваться электронными документами, представленными в гипермедийной форме, — так же легко, как он пользуется книгой; во-вторых, дать ученику такие знания, используя которые он сам сумеет представить информацию в новой форме.

Относительно задачи обучения представлению информации в современной электронной гипермедийной форме можно сказать, что она очень не проста и находится пока вне основного поля школьной информатики. Еще только намечаются методики использования современных гипермедийных технологий в школьном учебном процессе. В рамках занятий учащимся даются основные представления о создании компонентов мультимедиа (текст, графика, анимация, звук, видео), типах мультимедийных продуктов и их структурах, программных средствах их разработки. Опыт нескольких экспериментальных школ показывает, что главные трудности возникают не в обучении навыкам создания базовых элементов мультимедиа и даже не в освоении соответствующих программных сред. Сложным является обучение преобразованию информации в гипермедийные структуры, эффективной ее визуализации и современным методам навигации в гиперпространстве. Сказывается уже сформировавшаяся у школьников привычка к традиционным линейным формам представления информации (в книгах, текстах и др.).

Что же касается приучения школьника к свободному и грамотному использованию электронных документов, то здесь одной из лучших возможностей, по-видимому, является представление учащимся учебного материала в интерактивной форме с применением мультимедийных технологий.

Существует множество средств мультимедиа и специализированных инструментальных систем для разработки компьютерных уроков — Linkway, PowerPoint, «Урок», «Адонис», Hyper Method, E-Publisher и др.

В этой статье мы рассмотрим программно-аппаратное обеспечение фирмы Duzzle, а также систему создания мультимедийных Windows-приложений Multimedia ToolBook фирмы Asymetrix.

### Программно-аппаратное обеспечение фирмы Duzzle Inc.

Программно-аппаратное обеспечение фирмы Duzzle Inc. состоит из *устройства*, которое называется Duzzle Video Creator («создатель видеофильмов»), и *программы* Duzzle MovieStar.

Duzzle позволяет создавать фильмы DVD-качества и записывать их на DVD, CD, обычные видеокассеты, а также в формате, пригодном для публикации в Интернете. Duzzle может принимать видеофрагменты, а также отображать вновь созданные с помощью любых видеисточников: видеокамеры, видеомагнитофона, телевизора, камкодера\*.

\* Камкодер (Camcoder) — специальная недорогая цифровая видеокамера для работы на персональном компьютере в режиме видеоконференции или для осуществления ограниченной видеозаписи и вставки видео в различные программы. — *Примеч. автора.*

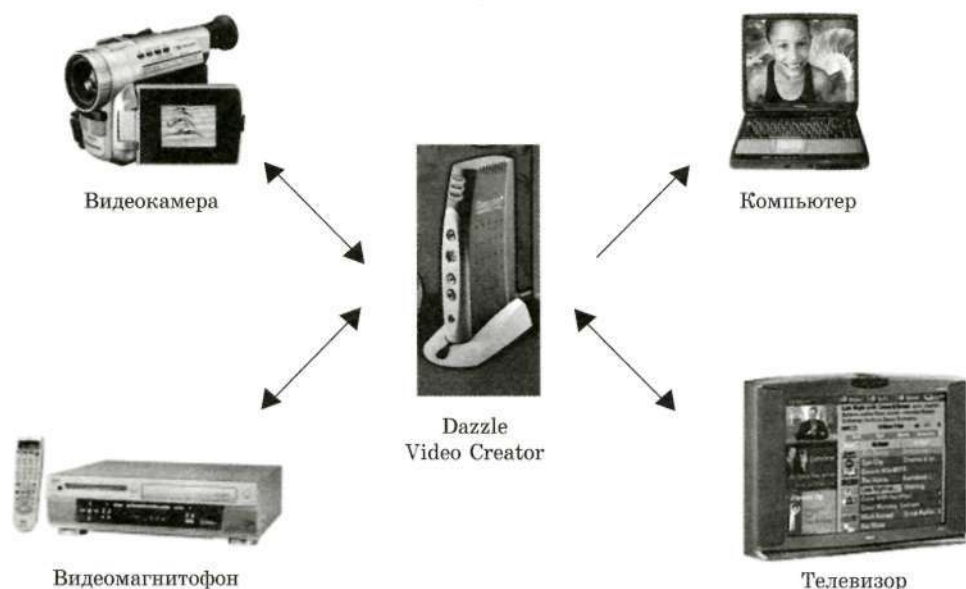


Рис. 1

Dazzle позволяет записывать видеофрагменты в формате MPEG высококачественных полноценных видеофайлов.

С помощью данного программно-аппаратного обеспечения вы можете не только создать высококачественное мультимедийное пособие по любому школьному предмету, снабдив видеофрагменты необходимыми комментариями и задав переходы между фрагментами, но и записать это пособие на видеокассету, или сохранить его в виде web-документа для реализации дистанционного обучения, или создать свой собственный учебный компакт-диск.

Для работы с Dazzle вам необходимо иметь компьютер и видеокамеру. Если вы собираетесь записывать видеофильм на CD, DVD или видеокассету, необходимо иметь соответствующие записывающие устройства. Кроме того, могут потребоваться видеомагнитофон и телевизор для просмотра и вставки видеофрагментов с видеокассет.

Dazzle MovieStar в настоящее время является одной из популярнейших программ для преобразования цифрового видео в аналоговое и наоборот. Ее возможности открывают широкий простор для творчества как в процессе изучения различных дисциплин, так и во внеурочной деятельности в школе.

По сравнению с другими программными продуктами, предназначенными для производства и редактирования видео, MovieStar обладает одним неоспоримым преимуществом — она очень проста в обращении. Обладая всем необходимым набором инструментов для создания своего собственного видео (вырезка и монтаж кадров, организация переходов между видеофрагментами, наложение титров и т. д.), она позволяет не только редактировать недавно снятый на пленку видеофильм, но и давать новую жизнь давно отснятым видеолентам.

Используя MovieStar, можно редактировать не только цифровые, но и аналоговые фильмы и записывать их в файл, на CD или на видеокассету.

Интерфейс Dazzle MovieStar очень прост и интуитивно понятен пользователю, имеющему хотя бы минимальный опыт работы с компьютером и видеоаппаратурой. Основную часть экрана занимает окно видеофильма, в котором отображается видеофрагмент, читаемый или редактируемый вами с видеисточника (видеокамеры, файла, видеомагнитофона, телевизора). На рис. 2 представлена схема основных инструментов программы MovieStar.



Рис. 2

Итак, основные образовательные ресурсы, предоставляемые Dazzle, следующие:

- возможность создания цифровых учебных видеофильмов;
- возможность редактирования и сохранения в цифровом формате уже имеющихся видеофильмов, записанных прежде на видеокассетах;
- возможность размещения образовательных видеофильмов в Интернете для дистанционного обучения;
- возможность вставки видеофрагментов в учебные презентации (например, созданные в Microsoft PowerPoint);
- возможность создания качественных DVD и CD учебного назначения;
- возможность вовлечения педагогов различных специальностей в процесс создания учебных видеофрагментов;
- возможность корпоративной интерактивной работы в сети в режиме дистанционного обучения.

Познакомиться с продукцией фирмы Dazzle Inc. и демофрагментами видеофильмов можно на сайте Dazzle в Интернете по адресу [www.dazzle.com](http://www.dazzle.com).

### Система создания мультимедийных Windows-приложений ToolBook

В последнее время одной из наиболее популярных за рубежом программных сред для разработки электронных учебников и интерактивных образовательных сайтов является среда ToolBook [2]. Multimedia ToolBook фирмы Asymetrix — одно из первых специализированных средств по созданию мультимедийных приложений Windows. Первая версия продукта появилась в 1990 г.

Файл проекта, созданного в среде ToolBook, представляет собой электронную книгу, состоящую из набора страниц. На каждой странице можно размещать различные объекты. Каждый объект имеет некоторый набор свойств (координаты, размер, цвет и т. д.) и набор процедур, выполняемых по приходу стандартных сообщений Windows, таких, как щелчок мыши, нажатие кнопки, движение курсора и т. д. Этот набор процедур называется сценарием. Помимо стандартных сообщений обрабатываются сообщения, специфические для ToolBook (всего около 100 сообщений). Количество типов объектов в ToolBook невелико, особенно по сравнению с Delphi или Visual Basic. Имеется несколько типов кнопок, текстовых полей, геометрических фигур и так называемая сцена для просмотра видео и картинок. В четвертой версии ToolBook появилась возможность использовать элементы VBX (Visual Basic Extensions), что может значительно расширить возможности проектирования. Это могут быть



таблицы, списки, часы, окна для проигрывания видео в формате Quick Time и т. д. Объекты ToolBook можно объединить в группу, также имеющую набор свойств и сценарий. Например, если нужно создать 10 кнопок с одинаковым сценарием, то лучше их объединить в группу и задать сценарий для всей группы.

Несколько страниц могут иметь общую подложку (background), на которой тоже можно размещать объекты. Тогда эти объекты будут доступны на всех страницах, относящихся к данной подложке. В пятой версии ToolBook появилась возможность заполнять подложку повторяющимся рисунком.

Внутренняя организация объектов в ToolBook называется иерархией. Объекты сгруппированы в определенном порядке (рис. 3):

- поля, кнопки, графические объекты;
- группы объектов;
- страницы;
- подложка;
- книга;
- система книг.

Когда приходит сообщение Windows (например, щелчок мыши), ToolBook передает его согласно иерархии объектов. Сначала сообщение поступает текущему объекту (например,

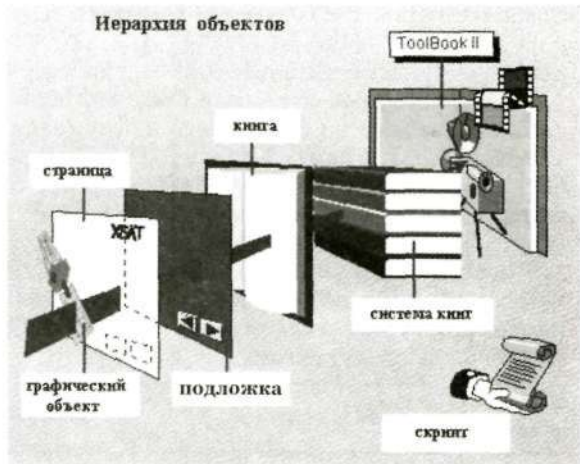


Рис. 3

кнопке, находящейся на странице). Если у кнопки есть сценарий обработки щелчка мыши, то этот сценарий обрабатывается и движение сообщения заканчивается (если только не пустить его дальше искусственно). Если у кнопки сценария нет, то сообщение передается дальше: сначала группе, в которую входит эта кнопка (если есть группа), затем странице, подложке, наконец книге.

Такое построение системы позволяет облегчить процесс программирования с помощью вынесения общих для нескольких объектов сценариев на верх иерархии. Несколько в стороне от иерархии находится объект Viewer (Просмотрщик). Первоначально Viewer представляет собой пустое окно. Чтобы его активизировать, надо указать имя (номер) страницы для показа в этом просмотрщике. В любом просмотрщике можно показать любую страницу (даже из другого файла), можно даже показать одну и ту же страницу одновременно в двух (или более) просмотрщиках. Тогда все ваши действия в одном окне будут немедленно отображаться в другом.

Язык, используемый для написания сценариев в ToolBook, называется OpenScript. Это полноценный язык программирования с достаточно большими возможностями. В нем имеется большое количество разнообразных функций — от математических до финансовых. Очень удобно работать с текстом: текстовая переменная (string) может содержать до 65 473 символов; к каждому символу, слову или строке можно обращаться по их порядковому номеру (например: char 5 of word 10 of textline 15). И конечно, имеются богатые возможности для работы с мультимедиа: можно работать почти напрямую с интерфейсом MCI (Media Control Interface), посылая соответствующую команду любому из MCI-устройств; можно создавать так называемые клипы (звуковые, видео и изображения) и затем проигрывать их. По принципу работы OpenScript напоминает Visual Basic. Для каждого объекта пишется собственный сценарий, состоящий из процедур реагирования на сообщение Windows. Синтаксис языка максимально приближен к естественному английскому, вплоть до того, что в любом месте программы можно вставлять артикль the просто для удобства чтения.

## Использование ToolBook в системе подготовки учителей информатики в педвузе

Очевидно, что мультимедийная технология сама по себе не может быть центром изменений, которые необходимы образованию. Ключ к успеху находится в поиске соответствующих моментов для интегрирования технологии в новую педагогическую практику медиаобразования, так, чтобы она поддержала глубинные изменения в современном информационном пространстве, к которым должны быть подготовлены дети, если они хотят быть компетентными профессионалами в будущем [3]. В этой связи необычайно важным становится изменение методической системы подготовки учителя информатики к использованию мультимедийных технологий в профессиональной деятельности.

В течение трех лет среда ToolBook использовалась в системе педагогической подготовки на факультете информатики Красноярского педагогического университета. В рамках спецкурса студенты познакомились с методикой разработки мультимедийных учебных курсов, создавали собственные методические интерактивные компьютерные уроки в ToolBook, опробовали их во время педагогической практики в школе.

Тематическое планирование курса изучения технологии разработки мультимедиа приложений учебного назначения в среде ToolBook, которое можно использовать при подготовке учителей информатики в педагогическом вузе, может быть следующим:

| № занятия | Тема занятия  | Цель занятия  | Программное обеспечение          | Кол-во часов |
|-----------|---|---|----------------------------------|--------------|
| 1         | Возможности системы ToolBook II   | Продемонстрировать возможности системы и ее структуру   | Обучающая программа (урок 1)     | 2            |
| 2         | Основные объекты системы ToolBook II  | Познакомить с объектами среды, их свойствами  | Обучающая программа (урок 2)     | 2            |
| 3         | Последовательность действий при создании различных объектов системы ToolBook II | Изучить последовательность действий при создании рисунков, кнопок, полей                                      | Обучающая программа (урок 2)     | 4            |
| 4         | Язык программирования OpenScript  | Познакомить с языком OpenScript и последовательностью действий при написании программы для созданного объекта | Обучающая программа (уроки 3, 4) | 4            |
| 5         | Работа с объектами системы ToolBook II  | Создание, удаление, редактирование рисунков, полей, кнопок  | Обучающая программа (урок 5)     | 6            |
| 6         | Возможности мультимедиа   | Продемонстрировать мультимедийные возможности среды ToolBook II   | Обучающая программа (урок 6)     | 4            |
| 7         | Разработка индивидуальных проектов  | Разработать компьютерный урок в среде ToolBook II   | Система ToolBook II              | 12           |
| 8         | Защита индивидуальных проектов  | Представить отчет о проделанной работе  | Система ToolBook II              | 2            |
| Итого:    |   |   |                                  | 36           |

Методика индивидуальных проектов помогает более подробно изучить технологию мультимедиа и реализацию интерактивного взаимодействия между обучаемым и учебной программой. На этапе разработки индивидуальных проектов осуществляется самостоятельная работа студентов над созданием компьютерного урока. Студенты получают задание разработать сценарий мультимедиа



дийного компьютерного урока средствами ToolBook. Преподаватель выступает в роли консультанта и помощника, а также эксперта и «псевдозаказчика» проекта.

Во время работы на спецкурсе в среде ToolBook студентами были разработаны мультимедийные интерактивные уроки по математике и экономике. Среди них уроки по темам «Признаки равенства треугольников» (рис. 4), «Графики функций», «Моделирование экономических ситуаций», «Поведение потребителя» и др.

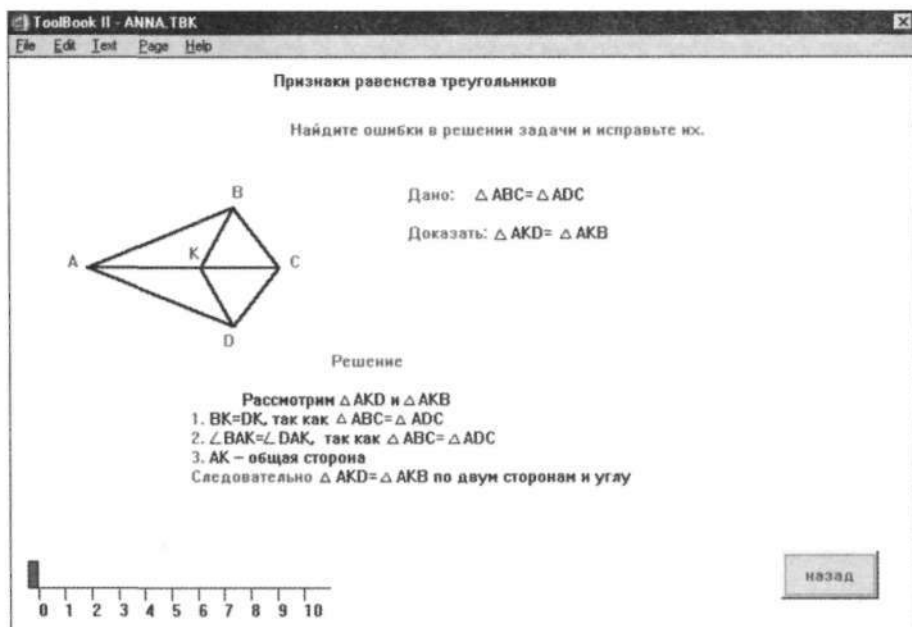


Рис. 4

Рассмотрим пример разработки мультимедийного урока в среде ToolBook.

*Последовательность разработки электронного урока по теме «Преобразования графиков функции».*

1-й этап — постановка цели и задачи урока.

Реализация этапа.

Цель урока: познакомить учащихся с видами преобразований графиков функций и алгоритмом построения графиков.

Задачи урока:

| Методические                           | Дидактические  |
|--|--|
| Изучение теоретического материала темы | Предоставить теоретический материал в виде формулировок видов преобразования                           |
| Освоение алгоритмов построения функций | В динамическом интерактивном виде продемонстрировать алгоритм построения на примере конкретной функции |
| Анализ результатов усвоения материала  | Разработать самостоятельные задания для закрепления материала  |

2-й этап — определение форм взаимодействия «ученик — ЭВМ».

Реализация этапа.

Формы: диалог, демонстрация, самостоятельная работа.



3-й этап — разработка сценария мультимедийного урока.

Реализация этапа.

Фрагмент урока состоит из трех блоков:

- 1) представление теоретического материала;
- 2) демонстрация;
- 3) практические задания.

*Разработка сценария мультимедийного урока в ToolBook.*

Концепция разработки 1-й страницы.

Чтобы не загромождать страницу, представим весь теоретический материал в виде гипертекста: для функции  $y = f(x)$  все виды преобразований запишем формулами и сделаем их ссылками.

При щелчке мышью на какой-либо из представленных функций будет появляться диалоговое окно, содержащее справку о данном преобразовании. Эти окна будут содержать ссылки на демонстрационные примеры.

Концепция разработки 2-й страницы.

Спланируем демонстрационный пример пошагового построения графика функции  $y = -2\sin(2x + \pi/6) - 1$ . Переход от одного графика к другому покажем в динамике.

Первоначально на странице расположим систему координат и формулы всех функций — шагов построения.

При щелчке мышью на шаге преобразования в системе координат будет появляться соответствующий график с пояснением, какое преобразование применяется. Каждый уже рассмотренный график будем вырисовывать пунктирной линией. В конечном итоге страница будет выглядеть как на рис. 5.

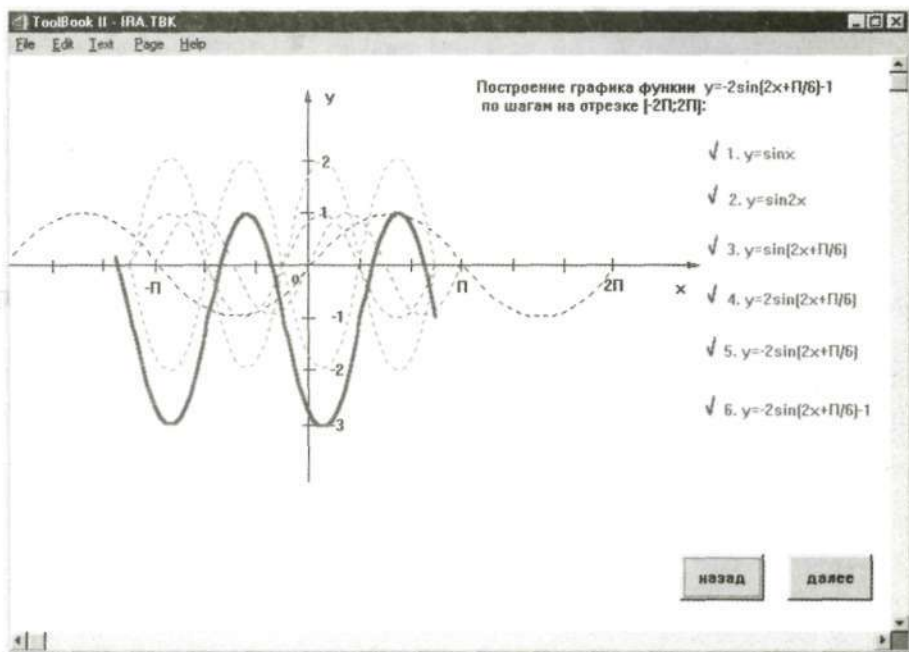


Рис. 5

## Литература

1. Егорова Ю. Н. Мультимедиа технология как инструмент развивающей педагогики // Информационные технологии в образовании. VI Международная конференция-выставка (секция 2). М., 1997.
2. Левит Е. А. Опыт создания компьютерных «живых книг» в гипертекстовой среде ToolBook // Информационные технологии в образовании (направление К). М., 1998.
3. Ротмистров Н. Ю. Мультимедиа в образовании // Информатика и образование. 1994. № 4.