



Рисунок 2 — 3D-отображение функции (1) в среде MathCad

В процессе исследования адаптивного метода случайного поиска выявлена эффективность метода, которая объясняется хорошей «работоспособностью» при его большой сложности и многоэкстремальности функции. Существенным является и то обстоятельство, что алгоритм обладает высокой сходимостью. Недостатком метода является невозможность использования для функций, имеющих порядок выше 3, так как построение гиперсферы будет невозможно.

Заключение. Практическая значимость результатов исследования заключается в разработанном приложении, в котором реализован алгоритм метода случайного поиска с адаптацией. Метод основан на логических решающих функциях (деревьях решений) и осуществляет поиск решения в соответствии с адаптивно изменяемой вероятностной мерой.

Проведённые исследования показывают, что использование методов случайного поиска целесообразно в основном в следующих ситуациях: 1) в отсутствие соответствующих аналитических и численных методов исследования модели; 2) при наличии большого числа случайных факторов в исследуемой системе; 3) при наличии современной вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения.

Список цитируемых источников

1. Бахарев, А. Т. Теория и применение случайного поиска / А. Т. Бахарев, А. К. Зуев, М. М. Камилов. — Рига : Зинатне, 1969. — 309 с.
2. Загоруйко, Н. Г. Прикладные методы анализа данных и знаний / Н. Г. Загоруйко. — Новосибирск : ИМ СО РАН, 1999. — 270 с.
3. Растрингин, Л. А. Статистические методы поиска / Л. А. Растрингин. — М. : Наука, 1968. — 376 с.

Материал поступил в редакцию 04.03.2014 г.

УДК 004.92

Е. А. Новик

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Введение. Область информатики, связанная с компьютерной графикой, охватывает все виды и формы представления изображений, доступных для восприятия человеком. Занимая всё более прочные позиции, она находит применение в различных областях человеческой деятельности: научных исследованиях (визуализация строения вещества, векторных полей и т. д.), компьютерной анимации, художественном и рекламном бизнесе, медицине (компьютерная томография), биологии (моделирование популяций, биосенсорные взаимодействия), опытно-конструкторских разработках (системы автоматизации проектирования) и т. п. Компьютерная графика и анимация на современном этапе получили широкое применение как в области развлечений (кино, реклама, искусство, создание компьютерных игр), так и в производственной, научной и деловой сферах [1]. Являясь производной от компьютерной графики, анимация наследует те же способы создания изображений (векторная графика, растровая графика и т. д.). Трёхмерная (3D) графика применяется и для увеличения кассовых сборов в кино, и в бизнесе. Её можно встретить в любых презентационных материалах, будь то сайт или каталог, где необходимо

продемонстрировать покупателям будущие интерьеры либо внешний вид разрабатываемых продуктов, показать инвесторам, как то или иное строение будет смотреться в городском ландшафте. Постоянно появляются новые области применения компьютерной графики и, соответственно, необходимы педагогические и методические подходы к подготовке будущих специалистов в этой области.

Данная ситуация привела к необходимости качественно нового подхода к изучению компьютерной графики. Обучение компьютерной графике (одному из важнейших направлений использования персонального компьютера) рассматривается на сегодняшний день как важнейший компонент образования и как самостоятельное научное направление развития информационных технологий.

Основная часть. Применение графики в учебных компьютерных системах не только позволяет увеличить скорость передачи информации и повысить уровень её понимания, но и способствует развитию образного мышления. Большое образовательное и психологическое значение имеет и тот факт, что цвет графических изображений воздействует на мысли и чувства, стимулируя воображение. Глубина, тональность и насыщенность красок способны оказать глубокое воздействие на психику человека. Графика, как и другие формы искусства, основанного на принципах гармонии, обладает способностью активизировать или расслаблять человека, снимать стрессы и стимулировать разум к сознательной творческой деятельности [1].

На научно-методическом уровне актуальность данной проблемы связана с необходимостью рассмотрения методических вопросов обучения компьютерной графике студентов учреждений высшего образования; разработки, обоснования и реализации компонентов методики обучения компьютерной графике [2]; выявления педагогических условий, способствующих эффективной подготовке студентов университета в области компьютерной графики; обоснования и разработки учебно-методического обеспечения по изучению дисциплин компьютерной графики, ориентированных на подготовку конкурентоспособных специалистов для современного рынка труда.

Способность применять полученные знания на практике, проявлять самостоятельность в постановке задач и их решении, брать на себя ответственность при устранении возникающих проблем составляют основу понятия «компетентность». На сегодняшний день сложилась некоторая классификация компетенций, которые необходимо формировать у студентов.

Одно из определений компетентности — это совокупность знаний и умений, необходимых специалисту для реализации эффективной профессиональной деятельности: умение анализировать и прогнозировать результаты работы, использовать современную информацию относительно определённой отрасли производства. Под профессиональной компетентностью понимается характеристика, которая деловые и личностные качества специалиста, отображает уровень знаний, умений, опыта, достаточных для того, чтобы достичь цели в определённом виде профессиональной деятельности [3].

Исходя из определения компетентности, отметим, что она не имеет верхней границы своего развития, индивид получает возможность повышать уровень своей компетентности практически бесконечно, ограничиваясь только свойствами личности.

Компетентность преподавателя в области компьютерной графики понимается не только как совокупность знаний, умений и навыков в области применения компьютерной графики, но и как способность ориентироваться в современном информационном потоке графической информации, готовность к отбору адекватных программных средств компьютерной графики, к эффективному использованию в педагогической деятельности современных средств компьютерной графики.

Рассматривая проблему профессиональной подготовки преподавателя в области компьютерной графики, выделяют основные профессиональные компетенции как составляющие компоненты его профессиональной компетентности: предметные, методологические, теоретические, личностные, оперативные [2]. Умение владеть каждой из профессиональных компетенций и ими в совокупности способствует результативному решению педагогической задачи. В свою очередь необходимо решение составляющих её подзадач с применением базовых элементов профессиональных компетенций. Так, решение педагогической задачи может быть представлено в виде цепочки, звеньями которой служат базовые профессиональные компетенции. Отсутствие любого звена в цепочке, т. е. несформированность некоторой базовой профессиональной компетенции, приведёт к невозможности решения педагогической задачи преподавателем [4].

Анализ теоретического материала, представленного А. В. Хуторским [4] и посвящённого вопросам компетенций как составляющих компонент, с учётом рассмотренных выше уровней предметно-методологической компетентности, позволил выделить основные компетенции преподавателя информатики в области компьютерной графики в качестве структуры его компетентности в данной области.

Ценностно-мотивационный компонент компетенций учителя информатики в области компьютерной графики включает мотивы, цели, потребности в профессиональном обучении, совершенствовании, самовоспитании, саморазвитии, ценностные установки актуализации в профессиональной деятельности, стимулирует творческое проявление личности в профессиональной деятельности.

Когнитивный компонент, кроме теоретических знаний в области компьютерной графики, умений и навыков оперирования графическими объектами, включает в себя знания способов их построения

и создания, взаимодействия различных типов и видов графических объектов, навыки совершенствования профессиональных знаний и умений, знание межпредметных связей, знание истории информатики и вычислительной техники и т. д.

Деятельностный компонент представляет собой активное применение графических технологий компьютера в профессиональной деятельности как средства познания и развития информационной культуры, самосовершенствования и творчества, а также воспитания подобных качеств у своих студентов.

Коммуникативный компонент проявляется в умении устанавливать межличностные связи, выбирать оптимальный стиль общения в различных ситуациях, овладевать средствами вербального и невербального общения.

Рефлексивный компонент компетенций учителя информатики в области компьютерной графики определяется отношением преподавателя к себе и к окружающим, к своей практической деятельности и её осуществлению. Он включает в себя самосознание, самоконтроль, самооценку, понимание собственной значимости в коллективе и понимание результатов своей деятельности, ответственности за результаты своей деятельности.

Становление каждого компонента компетенций преподавателя информатики в области компьютерной графики связано с формированием его характеристик и свойств как части целостной системы. Таким образом, предметные компетенции, указанные выше, формируются в комплексе с другими составляющими профессиональной компетентности и являются сферой отношений, существующих между знанием и действием в практике. Учебные и учебно-методические пособия для формирования базовой компетентности в области компьютерной графики у будущих преподавателей должны явно или неявно содержать методическую составляющую. Другими словами, даже в ходе знакомства с теми или иными графическими редакторами следует обращать внимание студентов на методические приёмы, используемые при изучении компьютерной графики. Кроме того, в качестве контроля изученности компьютерной графики даже на базовом уровне можно предложить студентам создавать собственные обучающие материалы на основе изученных графических редакторов.

Однако, несмотря на интерес, который студенты проявляют к компьютерной графике, при практической работе большинство из них не готовы принять сложный и объёмный материал. Работа с компьютерной графикой прежде всего основывается на креативности мышления и кропотливом труде. Большинство, сталкиваясь с подобной проблемой и не имея привычки преодоления трудностей, теряют первоначальный интерес к подобной работе [5]. Поэтому их постоянно следует стимулировать возможным результатом.

Таким образом, компьютерная графика в сочетании со средствами мультимедиа и высокохудожественными информационными технологиями даёт возможность формировать особую графическую информационную среду для творческой деятельности обучающихся.

С учётом рассмотренных выше особенностей изучение компьютерной графики имеет большое значение, поскольку является уникальным средством развития таких личностных качеств обучающихся, как восприятие пространства, абстрактно-логическое и образное мышление, чувство цвета, творческое воображение, целостность восприятия, внимание, память и др. Наряду с этим изучение компьютерной графики формирует умение перекодирования визуального образа в вербальную форму, способствует творческому самовыражению.

Целью обучения компьютерной графике является формирование представлений студентов с основными задачами машинной (или компьютерной) графики, включая задачи реалистической визуализации и анимации, подходы к их решению, алгоритмами их решения, с необходимыми сведениями из вычислительной геометрии и геометрического моделирования: конструирование кривых и поверхностей, модельные и видовые координатные преобразования, построение полигональных сеток и т. д.

Основными задачами курса являются: формирование представлений о теоретических основах компьютерной графики; знакомство с основными принципами и методами работы алгоритмов компьютерной графики; изучение популярных графических программ и издательских систем; приобретение навыков подготовки изображений к публикации, в том числе в электронном виде; знакомство с различными сферами применения методов и средств компьютерной графики в современном обществе.

Обучающиеся компьютерной графике должны знать теоретические и математические основы компьютерной графики; основные инструменты компьютерной графики; способы моделирования типовых геометрических 2D- и 3D-объектов, а также должны уметь решать вопросы целесообразности применения тех или иных графических редакторов согласно поставленным задачам визуализации; грамотно применять различные инструменты графических редакторов в проектной деятельности для создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств, коллективной реализации информационных проектов, информационной деятельности в различных сферах, востребованных на рынке труда.

Заключение. В результате обучения компьютерной графике отмечается следующее: повышение творческого интереса к дисциплине «Компьютерная графика» и активности в познании нового материала, расширение кругозора в области компьютерных технологий, развитие воображения, формирование умений и навыков при работе с профессиональными графическими редакторами.

Широкий интерес к этой достаточно новой учебной дисциплине требует более пристального внимания и серьёзного её рассмотрения, особенно с учётом бурного развития компьютерной графики как современной области научных исследований и перспективных информационных технологий.

Список цитируемых источников

1. *Коджаспирова, Г. М.* Технические средства обучения и методика их использования : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, К. В. Петров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Академия, 2005. — 352 с.
2. *Червякова, Т. В.* Методика обучения компьютерной графике студентов вуза : дис. ... канд. пед. наук / Т. В. Червякова. — Екатеринбург : [б.и.], 2010.
3. *Митина, Л. М.* Профессиональная деятельность и здоровье педагога : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Л. М. Митина. — М. : Академия, 2005. — 368 с.
4. *Хуторской, А. В.* Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // ЭЙДОС. — Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>. — Дата доступа: 27.02.2014. — Загл. с экрана.
5. *Роберт, И. В.* Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования / И. В. Роберт, В. А. Поляков. — М. : Образование и информатика, 2004. — 68 с.

Материал поступил в редакцию 14.03.2014 г.

УДК373.016:004

А. А. Францкевич

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка», Минск

РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ИНФОРМАТИКИ, МАТЕМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ПОМОЩИ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРИГОНОМЕТРИИ

Введение. В современном обществе востребованы автоматизированные системы промышленного производства, созданные инженерами. В школе не ведётся пропаганда инженерных профессий, а такие кадры необходимы белорусским предприятиям. Многие школьники не видят прикладного характера математических задач в информатике. Им необходимо показать связь теоретической математики с прикладной информатикой в робототехнике, т. е. написание программ с применением математических знаний для исполнителя-робота.

Основная часть. На уроках с использованием межпредметных связей информатики, математики и робототехники целесообразно рассматривать задачи с использованием тригонометрии.

В процессе изучения предмета «Основы алгоритмизации и программирования» мы предлагаем учащимся реализовать следующую программу: при помощи визуального программного обеспечения LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 и построенной на основе LEGO® EV3 приводной платформы написать программу, которая определит длину гипотенузы прямоугольного треугольника (рисунок 1) при известном катете и угле между катетом и гипотенузой. Приводная платформа изначально стоит на вершине между известным катетом и гипотенузой, после поворачивается на известный угол и проезжает высчитанную длину гипотенузы (рисунок 2).

При написании программы учащиеся используют знания из математики и информатики в робототехнике. Учащимся необходимо применить навыки конструирования при построении приводной платформы на основе LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (рисунок 3), полученные на занятиях по робототехнике.

В визуальной среде программирования LEGO® MINDSTORMS® Education программа составляется при помощи блоков. Чем-то процесс написания программы напоминает соединение разноцветных кирпичиков из конструктора Lego.

Перед написанием программы учащиеся анализируют задачу и приходят к выводу, что сначала им необходим блок «Независимое управление моторами» для поворота приводной платформы. Затем нужно, чтобы гироскопический датчик проводил анализ угла поворота приводной платформы до 45° . После ставится блок выключения «Независимого управления моторами». Информация про угол поворота передаётся на блок «Математика», где длина катета делится на косинус угла переданного в этот блок. В следующем блоке результат предыдущего делим на 17,6 (длину окружности (диаметр колеса, умноженный на π): $5,6 \pi = 17,6$).

На последний блок передаём полученное число (длина гипотенузы), и приводная платформа делает определённое количество оборотов колесом.