

**Залужная Г. В., ст. преподаватель кафедры ЭМС,
Нефёдова И. В., ст. преподаватель кафедры ЭМС**

ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Задача геометрического моделирования является важной областью САПР. Геометрические модели в САПР используются для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток и т.д. В первую очередь они предназначены для хранения информации о форме объектов и их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде.

Геометрическое моделирование представляет собой весьма широкое понятие и включает решение разнообразных геометрических задач в двумерном, трехмерном и, в общем случае, в многомерном пространстве. В геометрическом моделировании можно выделить два компонента:

1. Развитие геометрии как науки, т.е. совершенствование математического аппарата геометрического моделирования.
2. Расширение математического перечня и усложнение прикладных задач при помощи геометрического моделирования.

Геометрическое моделирование используется в управлении, планировании, обучении и других областях. Можно выделить три основные области применения геометрического моделирования: проектирование, научные исследования, обучение студентов моделированию и программированию.

Проектирование представляет собой наиболее развитую область применения геометрического моделирования. В научных исследованиях, где изучаемые объекты сложны, и трудно формализуемы, роль наглядных геометрических интерпретаций весьма значительна. Геометрическое моделирование можно весьма эффективно использовать при обучении студентов моделированию и программированию. Задачи геометрического моделирования весьма интересны, обучаемые выполняют их с удовольствием, не замечая, что в процессе делают большую работу, и приобретают знания, умения и навыки как в области моделирования, так и программирования. При нормальной, оптимальной интенсивности обучения не происходит перенапряжения физических, нервных и умственных сил человека, удовлетворяется природная потребность трудиться, познавать, причем рационально расходуется трудовое время, сила и энергия, сохраняются работоспособность и здоровье, отсутствуют монотонность и утомляемость. В интенсификации учебной деятельности студентов применяются разработанные дидактикой высшей школы системы способов, приемов и средств, определение наиболее эффективных условий и форм организации деятельности студентов, овладение преподавателями системой приемов и методик обучения.

Можно выделить следующие основные этапы геометрического

моделирования:

- постановка геометрической задачи, соответствующей исходной прикладной задаче или ее части;
- разработка геометрического алгоритма решения, поставленной задачи;
- реализация алгоритма при помощи некоторых инструментальных средств;
- анализ и интерпретация получаемых результатов [1].

Один из важных аспектов современной информационной технологии – широкое использование для решения разнообразных информационных задач средств машинной геометрии и графики. Графическая форма представления информации имеет несомненные преимущества: наглядность, емкость и высокая скорость восприятия человеком. Базы данных можно разделить на традиционные, графические, геометрические и интегрированные. Под традиционным типом понимаем обычные текстовые и числовые базы данных. Графические базы данных – различные графические архивы, где хранятся графические образы геометрических объектов. Геометрические базы данных хранят различные геометрические объекты, отражающие реальные и абстрактные свойства, используя различные модели. Наибольшее распространение получают интегрированные базы данных, где присутствуют традиционный тип данных, геометрические объекты и графические образы. При работе с геометрическими моделями в интегрированных базах данных требуются дополнительные средства интерпретации геометрической и графической информации:

- просмотр информации с помощью окна в картинной плоскости или просмотр трехмерной информации через пирамиду видимости;
- возможность интерактивной работы с физическим объектом, сдвиг, поворот, масштабирование, что позволяет рассматривать объект под любым углом.

Для того, чтобы чувствовать себя уверенным в компьютерной графике, важно взяться за выполнение ряда основополагающих проектов. Студентам предлагается самим разработать свои собственные проекты, пользуясь существующими в данной области наработками. Обучаемые занимаются реализацией проектов с большим интересом и в процессе разработки проектов приобретают навыки моделирования и программирования.

Литература:

1. Костюкова Н.И., Попков В.К. Математические модели, дидактические и эргономические аспекты разработки автоматизированных обучающих комплексов // «Дистанционное образование». – М.: 1999.
2. Валишев А.И., Костюкова Н.И., Минак А.Г. Психология мышления, дидактические характеристики и оценка пригодности специалиста в области программирования // "Открытое образование". – М.: 2003.
3. Дж. Ли, Б. Уэр. Трехмерная графика и анимация – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2002. – 640 с.