ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ

Горшков Д.А., Кутепова Л.А.

ГОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая академия», Пенза, e-mail: los@pgta.ru

Широко известные методы проектирования баз данных (БД) появились в процессе разработки все более сложных информационных технических систем (ИТС), которые должны были рассматривать потребности не одного пользователя, а больших групп и коллективов. Одна такая интегрированная БД создавалась для решения многих задач, каждая из которых использовала только «свою» часть данных, обычно, пересекающуюся с частями, используемыми в других задачах.

Другой важной проблемой проектирования БД явилось обеспечение нужных эксплуатационных параметров, таких как объем внешней памяти или время выполнения различных операций. Известны и другие требования. Например, информация не должна потеряться не только из-за отказов оборудования, но и вследствие ошибки пользователя.

Существуют два основных подхода к проектированию систем БД: нисходящий и восходящий. При восходящем подходе работа начинается с самого нижнего уровня атрибутов (т.е. свойств сущностей и связей), которые на основе анализа существующих между ними связей группируются в отношения, представляющие типы сущностей и связи между ними.

Наиболее подходящей стратегией проектирования сложных БД является использование нисходящего подхода. Начинается этот подход с разработки моделей данных, которые содержат несколько высокоуровневых сущностей и связей, затем работа продолжается в виде серии нисходящих уточнений низкоуровневых сущностей, связей и относящихся к ним атрибутов. Нисходящий подход используется в концепции метода проектирования «сущность-связь». В этом случае работа начинается с выявления сущностей и связей между ними, интересующих данную организацию в наибольшей степени.

Процесс проектирования БД методом «сущность-связь» состоит из трех основных этапов: концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Концептуальное проектирование БД – это процесс создания модели используемой информации, не зависящей от любых физических аспектов ее представления. Эта модель данных создается на основе информации, записанной в спецификациях требований пользователей. Концептуальное проектирование БД абсолютно не зависит от таких подробностей ее реализации, как тип выбранной целевой СУБД, набор создаваемых прикладных программ, используемые языки программирования, тип выбранной вычислительной платформы, а также от любых других особенностей физической реализации.

Логическое проектирование БД. Процесс создания модели используемой информации на основе выбранной модели организации данных, но без учета типа целевой СУБД и других физических аспектов реализации. Концептуальная модель данных, созданная на предыдущем этапе, уточняется и преобразуется в логическую модель данных, которая учитывает особенности выбранной модели организации данных в целевой СУБД (например, реляционная модель).

Логическая модель данных создается на основе выбранной модели организации данных целевой СУБД. Иначе говоря, на этом этапе уже должно быть известно, какая СУБД будет использоваться в качестве целевой – реляционная, сетевая, иерархическая или объектно-ориентированная. Для проверки правильности логической модели данных используется метод нормализации. Нормализация гарантирует, что отношения, выведенные из существующей модели данных, не будут обладать избыточностью данных, способной вызвать нарушения в процессе обновления данных после их физической реализации. Помимо всего прочего, логическая модель данных должна обеспечивать поддержку всех необходимых пользователям транзакций.

Физическое проектирование БД – это процесс подготовки описания реализации БД на вторичных запоминающих устройствах; на этом этапе рассматриваются основные отношения, организация файлов и индексов, предназначенных для обеспечения эффективного доступа к данным, а также все связанные с этим ограничения целостности и средства защиты.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СОЗДАНИЕ ТЕСТОВ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Греков Е.О., Федышена О.М., Червоняк Т.Ф.

Мурманский государственный технический университет, Мурманск, e-mail: zhenya-gr@mail.ru

В условиях глобальной информатизации и компьютеризации перед преподавателями кафедры Инженерной графики поставлены следующие задачи:

– облегчить понимание и освоение студентами курса начертательной геометрии и инженерной графики в рамках государственного образовательного стандарта в условиях дефицита времени;

– повысить качество и эффективность подготовки студентов технических специальностей;

– повысить интерес студентов к изучаемым графическим дисциплинам.

Для решения поставленных задач было определено приоритетным направление по совершенствованию традиционных методов обучения при графической подготовке студентов с использованием информационных технологий и средств компьютерной графики.

Особое влияние на профессиональное становление будущих специалистов оказывают графические дисциплины начертательная геометрия и инженерная графика. Они формируют пространственное воображение, логическое мышление, развивают творческие способности, интеллект, необходимые для освоения других дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

В последнее время особое значение приобретает автоматизация чертежных работ, которые требуют приобретение новых навыков работы, присущих компьютерной графике. Современный студент все чаще заменяет традиционную ручку, карандаш и чертежный инструмент на компьютер, превращая его в новый графический инструмент при решении традиционных учебных задач.

А если рассматривать Инженерную графику не просто как сухие начертательную геометрию и черчение, а с точки зрения визуализации технической информации, то значение предмета резко возрастает.

Необходимость приобретения студентами практических навыков применения компьютерных технологий в решении профессиональных задач связана с широким внедрением компьютеров в производство, заменой традиционной технологии создания конструкторско-технологической документации компьютерным делопроизводством.

Компьютер все чаще выступает и как средство обучения, (создаются обучающие программы, учебники, пособия), так и рабочий инструмент (использование прикладных графических программ).

Однако использование компьютера для контроля деятельности студентов при изучении начертательной геометрии и инженерной графики представляется возможным только на этапе контроля теоретических знаний. Это связано с тем, что при проверке графических работ нужно учесть множество факторов: прежде всего правильность геометрических построений, соответствия требованиям стандартов,

рациональность решения и нельзя исключать творческих подход.

Использование компьютера в учебном процессе как инструмента для оформления графических заданий меняет отношение студента к предмету в положительную сторону. Работы по начертательной геометрии и инженерной графике, выполненные на компьютере, занимают меньше времени на оформление чертежа, упрощают перечерчивание, связанное с неточностью построения. Правильность графического построения определяется осмысленностью действий, точность построений повышается.

В настоящее время на кафедре ведутся разработки по совершенствованию организационно-педагогического и учебно-методического обеспечения инженерной графики в направлении соответствия современному информационному и технологическому прогрессу и современным квалификационным требованиям, предъявляемым к выпускникам технических вузов.

Основной задачей кафедры на данном этапе является создание учебно-методического комплекса, который позволил бы преподавателям более эффективно организовать учебный процесс и проведение контроля знаний по изучаемым на кафедре дисциплинам.

Разработка и апробация УМК является длительным и трудоемким процессом. Она предусматривает внесение изменений в рабочие программы изучаемых дисциплин в связи с использованием средств компьютерной графики в процессе обучения и при выполнении графических работ. Далее следует создание учебно-методических разработок и методических пособий для облегчения восприятия материала, необходимого для самостоятельной работы студентов, в процессе которой закладываются основы творческого развития.

Также необходимо разработать стендовые и демонстрационные материалы, которые помогут организовать аудиторную работу преподавателя и студента и повысят наглядность и эффективность учебного процесса.

Одним из первых шагов в этом направлении можно считать создание тестов по начертательной геометрии и инженерной графике для промежуточного и итогового контроля и оценки знаний по изучаемым дисциплинам.

При создании изображений тестовых заданий по начертательной геометрии была выбрана программа графического редактора AutoCAD, установленная в компьютерном классе кафедры. Оболочку программы тестовых заданий предложили специалисты-программисты Института Дистанционного Обучения МГТУ.

Для непосредственного выполнения тестов была создана инициативная группа из студентов первого курса технологического факультета под руководством старшего преподавателя кафедры Червоняк Т.Ф. Перед коллективом студентов и преподавателем была поставлена задача: создать базу тестовых данных по начертательной геометрии, провести апробацию на группе студентов, внести изменения, если в ходе проверки работы теста выявятся недостатки.

Ребята приступили к выполнению задания с большим интересом. Во-первых, для них это был первый опыт такой деятельности. Нужно было приобретать навыки работы в программе AutoCAD, которая для всех была неизвестной. Во-вторых, ребята сами только что начали изучать начертательную геометрию, и понимали, какую несут ответственность перед своими сокурсниками, создавая задания. Однако это их не только не остановило, а наоборот, подтолкнуло на углубленное изучение материала.

Поскольку своего опыта такой работы у ребят практически не было, решили сначала изучить процесс создания тестов по другим дисциплинам, затем приступить к созданию своих.

Для начала решено было разбить изучаемый курс по начертательной геометрии на модули. В каждом модуле выделили разделы по темам. В каждом разделе определились с основными моментами, ключевыми словами.

Далее по ключевым словам составили контрольные вопросы, к которым придумали графическое сопровождение. Составили правильные и неправильные варианты ответов. Самым сложным на этом этапе было придумать «неправильные»: ребята признавались, что после того, как они научились правильно решать задачи, придумать неправильные ответы им стало очень трудно.

Следующим этапом работы было внесение в «конструктор тестов» вопросов и рисунков, внесение ответов с пометкой правильных, проверить тест на готовность.

Первый раз тест апробацию прошел в инициативной группе. Ребята проанализировали итоги теста, выявили недостатки, устранили замечания и предложили провести тестирование на «добровольцах» – студентах – участников студенческой научной конференции, где и представили свою работу как первый опыт научно-исследовательской деятельности.

В заключение следует отметить, что повысить интенсификацию процесса обучения компьютерной графике, по моему мнению, возможно, если строить занятия и разрабатывать задания таким образом, чтобы студенты принимали участие в создании и реализации учебно-методического комплекса по инженерной графике и начертательной геометрии для себя и для последующих поколений студентов. Эта творческая работа будет способствовать не только успешному освоению трудной для них дисциплины, но и формированию профессиональной компетентности будущих специалистов.

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАБОТЫ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Гуменюк Н.С., Гамей И.В.

ГОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: vcfaks@knastu. ru

Имитационное моделирование – один из самых мощных инструментов анализа, исследования сложных систем, управление которыми связано с принятием решений в условиях неопределенности. По сравнению с другими методами такое моделирование позволяет рассматривать большее число альтернатив, улучшать качество управленческих решений и точнее прогнозировать их последствия.

Разработанная имитационная модель дает возможность проанализировать результаты работы транспортных систем на основе баржебуксирных составов (ББС) и системы из обычных судов. Данный программный комплекс позволяет провести эксперименты, в которых одновременно запускаются обе транспортные системы, и выявить, при каких именно условиях выгодно использовать ББС, а при каких нужно вернутся к обычным судам.

Транспортная система баржебуксирных составов (морских составных судов) представлена функционирующей по схеме 1 + 3, т. е. один буксир и три баржи. Параллельно для удобства сравнения представлена эксплуатация трех самоходных судов. Транспортные системы осуществляют перевозки между двумя портами *А* и *Б*.

Исходя из того, что имитация должна применяться для исследования реально сложных систем, в частности транспортных, построение имитационной модели происходило по следующим этапам:

1) определение системы – установление границ, ограничений эффективности системы, подлежащей изучению;