

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ ПРИ ПЛОСКОМ И ТРЕХМЕРНОМ КОМПЬЮТЕРНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Т.А.Шабан, ст. преподаватель

*Белорусский национальный технический университет
(БНТУ), г. Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: компьютерная графика, геометро-графическое моделирование, модель, информационные технологии.

Аннотация. В связи с созданием интерактивных систем геометрического моделирования и автоматизированного (диалогового) проектирования, появилась реальная возможность массового использования новых информационных технологий для оперативного решения инженерных задач без разработки для этого специального программного обеспечения.

Рассмотрим пять типовых задач, с которыми встречается на практических занятиях по инженерной компьютерной графике студент и которые он может решать с помощью информационных технологий. Рассмотрим эти задачи с точки зрения сравнительной оценки для плоского и трехмерного компьютерного моделирования на занятиях компьютерной графикой.

Задача 1. По замыслу (образной модели) будущего объекта вычертить его предметную геометрическую модель.

Под предметной геометрической моделью большинство авторов понимают точное метрически определенное описание предмета, и это, безусловно, на занятиях выполняется. При этом, «образная модель» определяется авторами только как мысленная, и только затем становится моделью, материализованной при ее создании, т.е. предметной моделью. Если исходить из возможностей создания трехмерной компьютерной модели объекта при осуществлении замысла, т.е. при совмещении творческой и проектной деятельности, что в реальной практике происходит достаточно часто, то можно сделать вывод об условной необходимости поставленной первой задачи.

Задача 2. Вычертить на эюре Монжа дополнительное наглядное изображение модели в аксонометрии или в перспективе.

Это непростая и часто неоправданно трудоемкая задача, решение которой для процесса моделирования ничего не дает, кроме добавления наглядности, которая так и остается ограниченной, т.к. строится только еще одна проекция. Заметим, что при трехмерном компьютерном моделировании наглядность модели не ограничена. Модель можно отображать на экране, рассматривая одновременно из различных точек трехмерного пространства, можно совместить одновременное отображение модели в виде ее каркаса и фотореалистического изображения, наконец, модель можно анимировать (оживить), сообщив ей движение в трехмерном пространстве.

Задача 3. По модели, построенной по методу двух изображений, представить объект в дополнительном поле проекций (например, по аксонометрии построить перспективу).

Это повторение предыдущей задачи.

Задача 4. Построить расчетную геометрическую модель в виде таблиц, графиков, формул или в виде пространственной геометрической конструкции.

Также трудоемкая задача, которую при трехмерном компьютерном моделировании нет необходимости выполнять. Сама модель (точнее ее описание, сохраняющееся в базе данных) содержит всю необходимую информацию для выполнения, а иногда и в виде готового решения для расчетов, т.е. является и расчетной моделью пространственной геометрической конструкции.

Задача 5. Использовать методы геометрического моделирования для решения конкретных частных задач, например, построить в проекциях линии пересечения двух сложных поверхностей.

Все частные задачи при трехмерном компьютерном моделировании решаются на модели либо автоматически, либо путем выполнения дополнительных преобразований с заданной точностью, т.е., в большинстве случаев, исключая или значительно упрощая аналитическое решение.

Таким образом, рассматриваемые задачи в курсе инженерной графики совершенно не отражают тех возможностей, кото-

рыми располагают современные системы для трехмерного компьютерного моделирования. Эти задачи компьютерной графики, искусственно перенесенные в нее из традиционных технологий и, следовательно, не дающие правильного представления о трехмерном моделировании. При этом, не рассматриваются и не используются при решении задач даже такие очевидные преимущества трехмерного компьютерного моделирования, как точность построений и преобразований, т.е. возможность замены трудоемких аналитических методов решения задач более простыми и наглядными компьютерными геометрическими методами.

Принципиальной недооценкой в подходе к использованию трехмерного компьютерного моделирования в обучении инженерной и компьютерной графике является отсутствие концепции применения трехмерного компьютерного моделирования, как средства решения учебных задач, отсутствие определения дидактических возможностей компьютера, как мощного средства трехмерного моделирования, меняющего технологии не только процессов моделирования, но и образовательные технологии, призванные обеспечить подготовку специалистов будущего с учетом изменившихся условий.

Список литературы

1. Шангина, Е.И. Методологические основы формирования структуры и содержания геометрического образования в техническом вузе в условиях интеграции с общинженерными и специальными дисциплинами: автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.08 / Е.И.Шангина ; Мос. гос. индустр. ун-т. – М.: 2010. – 45 с.
2. Сторожилов, А.И. Трехмерная компьютерная графика как средство геометрической подготовки инженера / А.И. Сторожилов // Проблемы и пути развития выс-шего технического образования : материалы республиканской науч.-метод. конф. Минск, 12 мая 2001 г. / Белорус. гос. политех. акад-я; редкол.: Н.М. Капустин [и др.]. – Минск, 2001. Ч. 2 – С. 142–144.