

КОМПЛЕКС КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ ФОРМОТВОРЧЕСТВА

Доц. Белов Е.В., вед.арх. Свирская Т.А., доц. Свирский Д.Н. (ВГТУ)

Со времени своего появления человечество для удовлетворения потребностей в благах активно использует разнообразные искусственные (технические) объекты. В системе практической деятельности по их производству ведущая роль принадлежит формотворчеству - процессу образного оформления явных и неявных актуальных потребностей общества с учетом множества эргономических, экономических, физических и др. факторов. Результатом процесса формотворчества выступает описание будущего объекта физической реальности (изделия, товара) в виде, понятном для смежных участников общественной производственной деятельности.

Сложные процессы мышления и общения с коллегами и специалистами разных областей практической деятельности требуют от проектировщика оперирования наглядными геометрическими образами, которые материализуются в виде клаузуры, эскизов, чертежей, макетов. Процесс формотворчества (как и творчества вообще) содержит неформализованные и формализованные (рутинные) процедуры. Удельный вес последних значителен при переводе мысленного образа в объективизированную форму, а особенно при переходе из одной вещественной формы (например, чертежа) в другую (прототип). Это и является одной из главных предпосылок и направлений автоматизации проектного творчества.

В области автоматизации графического моделирования накоплен большой опыт применения программных и технических средств геометрического моделирования и работы в условиях так называемой "виртуальной реальности", понимаемой здесь в самом широком смысле.

Наиболее популярными программными продуктами, реализуемыми с помощью персональных компьютеров (типа IBM PC 486 DX) являются AUTOCAD и 3D Studio.

Первый из них предназначен для комплексной автоматизации всей конструкторской подготовки производства изделия с выдачей рабочей документа-

ции в виде чертежей с техническими требованиями. Основной пакет позволяет оперировать с плоскими (2D) и объемными каркасными (3D) моделями объектов с последующей визуализацией (rendering). Для инженерных расчетов прочностных, теплофизических и др. параметров проектируемого изделия применяются специальные дополнительные модули "твердотельного" моделирования, учитывающие физические характеристики реального объекта.

В 3D Studio создаются и анализируются динамические трехмерные сцены. При этом каждый отдельный объект трехмерной композиции можно трансформировать независимо от других: поворачивать, перемещать, избирательно масштабировать, деформировать. Возможна имитация сборки и анализ собираемости частей сложного проектируемого объекта. Результатом работы с этим программным средством является мультфильм. AUTOCAD и 3D Studio совместимы между собой и позволяют осуществлять взаимный обмен геометрических моделей в процессе проектирования.

Несмотря на очевидные успехи компьютерного графического моделирования специфика формотворчества требует включения наряду с наглядно-образным и элементы наглядно-действенного мышления, т.е. оперирования проектными макетами. Поэтому новую остроту приобрел вопрос преобразования информации от разработанной компьютерной модели изделия к действующей системе производства макета этого изделия.

Автоматизация макетирования стала возможной благодаря появлению систем быстрого прототипирования. Технологическое оборудование быстрого прототипирования осуществляет автоматизированное формообразование трехмерных объектов на основе входной информации об изделии в виде его компьютерной модели. Наиболее распространенными физико-технологическими эффектами формообразования в подобных системах являются: объемная механообработка (фрезерование); сборка профильных слоев; послойная фотополимеризация жидкого материала; избирательное лазерное спекание порошка; избирательное склеивание порошка; избирательное осаждение расплавленного материала. Все перечисленные процессы реализованы в промышленно выпускаемом оборудовании, программно и аппаратно совместимом с уже применяемыми в проектной практике персональными компьютерами и рабочими станциями.

Широкое внедрение систем быстрого прототипирования в отечественную проектную практику станет возможным при резком снижении их стоимости. Динамика смены поколений (и удешевления) средств компьютерного графического моделирования вселяет оптимизм в разработчиков и потенциальных пользователей систем быстрого прототипирования.

Полностью укомплектованная система компьютерной поддержки формотворчества имеет вид, показанный на рис. 1.



Рис. 1. Комплекс компьютерной поддержки формотворчества