

применять ее на практике, перенести эти знания и умения при выполнении разнообразных объектов в любой технике, в любой форме.

Великие художники эпохи Возрождения были универсальными мастерами, и наоборот, мастера – художниками, владевшими этой теорией. Они прекрасно изображали самые разнообразные объекты в любой технике, в любой форме.

А как нужно такое умение сейчас – профессионально выполнять любое изделие. Именно в этом заключается общность декоративно-прикладного, изобразительного искусств и геометрического черчения.

При изучении теории изображений, более глубоко познаются сущность формы предметов с учетом их геометрической основы.

Такое приложение знания способов и приемов геометрических построений позволит улучшить обучающимися восприятие строгости, плавности, изящества линий и цветового решения объекта, который может быть выбран обучающимися для графического анализа.

Такого рода задания, на наш взгляд, помогут лучше понять особенности геометрической формы предметов, которые нас окружают.

Проведенное анкетирование показало, что более 90 % обучающихся считают, что интеграция в образовании влияет не только на эффективность усвоения основного учебного материала по геометрическому черчению, НХР и декоративно-прикладного и изобразительного искусства, но и делает учебные занятия интереснее, живее, казалось бы нелегкий предмет становится ближе и понятнее.

Проведенное нами исследование активизации учебно-творческой деятельности дает основание сделать следующие выводы: активизация учебно-творческой деятельности обучающихся становится более эффективной, если найдено гармоническое единство овладения элементами графической грамоты и практическими навыками ее исполнения с различными материалами, когда в качестве задания предлагается изготовить художественную вещь с утилитарными функциями, а сами задания постепенно, с каждым уроком, усложняются.

Тунчик С.Г., Лебедь В.А.

Брестский государственный технический университет,
г. Брест

К СОЗДАНИЮ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ И ФОРМИРОВАНИЮ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОЧНЫХ УЗЛОВ

В настоящее время на бурно развивающемся рынке современных компьютерных технологий предлагается достаточно широкий спектр раз-

личных графических программ, позволяющих создавать проектно-графическую документацию, сформировать расчетные модели объектов. И лишь единицы действительно находят признание специалистов, а следовательно, получают право на жизнь и дальнейшее свое развитие. Возможность адаптации системы для решения конкретной области задач, учет специфических требований каждой отдельной отрасли, согласование с другими графическими и расчетными комплексами, взаимосвязь со стандартными программами и вместе с тем простота и прозрачность построения интерфейса — основные качества, по которым судят о графическом программном продукте.

В настоящей статье будут рассмотрены основные аспекты построения параметризованных чертежей и формирования трехмерных сборочных узлов в системе трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Арсенал графического комплекса «КОМПАС» значителен, преимущество системы в простоте её интерфейса (причем русскоязычного), возможности решать достаточно сложные задачи как в 2D, так и в 3D пространстве, отдельно следует отметить функции параметризации, которые значительно упрощают процесс создания чертежей и пространственных моделей, широкие возможности в создании текстовой информации и спецификаций. Отличительная особенность графической системы «КОМПАС» в её адаптации к требованиям отечественной ЕСКД, кроме того, представляет интерес достаточно большая и постоянно пополняемая конструкторская библиотека элементов. Все это позволило графическому комплексу «КОМПАС» успешно конкурировать на нашем рынке современных графических компьютерных технологий с такими известными сложнейшими графическими системами как *AutoCAD*, *Mechanical Desktop*, *Microstation*, *Solidworks*, *T-FLEX* и др. Изначально при разработке графического пакета КОМПАС-3D упор был сделан на машиностроительную отрасль (станкостроение, самолетостроение, кораблестроение, машиностроение), в настоящее время комплекс успешно развивается и в скором времени предполагается его адаптация и широкое применение в решении задач архитектурного проектирования, при разработке конструкций в строительстве, в проектировании инженерных сетей. Основная задача, решаемая системой КОМПАС-3D — моделирование изделий с целью существенного сокращения периода проектирования и скорейшего их запуска в производство. Эти цели достигаются благодаря его возможностям:

- быстрого создания конструкторской и технологической документации, требуемой при выпуске изделий;
- передачи геометрии изделий в расчетные пакеты;

- возможности передачи геометрии проекта детали в пакеты управляющих программ оборудования ЧПУ с последующим выпуском изделия;
- создания дополнительных изображений изделий для презентации изделий (кроме того, для составления каталогов, создания иллюстраций к технической документации, разработке обучающих пространственных макетов и т.д.).

СОЗДАНИЕ ПАРАМЕТРИЗОВАННЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Основная цель параметрической технологии - в возможности быстро получения моделей типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа.

Обычный чертеж содержит информацию о составляющих его объектах для каждого в отдельности (например: координаты начальной и конечной точек), при редактировании одного из графических примитивов происходит независимо от всей системы объекта целиком. Тогда как в параметрическом чертеже (благодаря дополнительной информации о связях между графическими примитивами и о наложенных на объекты ограничениях) изменение параметра одного из объектов влечет (при наличии соответствующих наложенных связей) корректировку иных. При формировании параметрических моделей часто вводится термин «ассоциативность» (ассоциации – частный случай налагаемых на объекты связей: размеров, эквидистант, штриховки, шероховатости, базы). Ассоциативность размеров, например, представляет собой непрерывную связь выносных точек размеров с характерными точками геометрических объектов, благодаря данной зависимости при редактировании размера изменяется и сам объект. Для штриховки ассоциативность также означает автоматическую связь со всеми объектами чертежа, связанными с областью штриховки.

Таким образом, отличительная особенность параметризованной модели – наличие связей: зависимости между параметрами объектов. Наложение на объекты связей и ограничений при создании чертежа – формирует параметрическую модель, представляющую собой устойчивую систему объектов, элементы которых находятся во взаимосвязи по установленным параметрам.

Параметрический режим целесообразен при создании моделей деталей средней сложности и простых сборок (валы, оси, рычаги, кронштейны, втулки, крышки). При создании параметризованного чертежа, как правило, не задействуются мелкие детали объекта (фаски, канавки и т.д.), которые уточняются при окончательном формировании рабочего чертежа конкретной детали.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ СБОРОЧНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Формирование трехмерных моделей и построение окончательной сборки узла осуществляется в графической системе КОМПАС-3D. Система

трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D ориентирована на создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц. Основные компоненты КОМПАС-3D - собственно система трехмерного твердотельного моделирования, чертежно-графический редактор и модуль проектирования спецификаций. Многочисленные сервисные функции графического редактора облегчают решение вспомогательных задач проектирования и производства.

Построение трехмерных сборочных узлов осуществляется в режиме трехмерной сборки. Собираемый узел может состоять как из оригинальных, предварительно созданных пространственных твердотельных объектов, так и включать в себя стандартизованные конструктивные элементы (рис. 1).

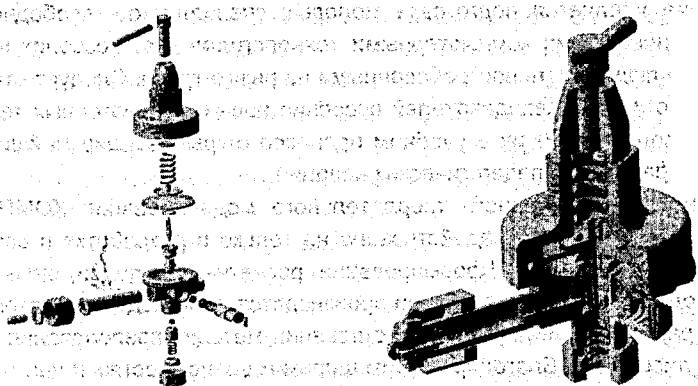


Рис. 1. Построение трехмерных сборочных узлов в графической системе «КОМПАС 3D»

При построении сборочных моделей основополагающими являются функции сопряжения. Сопряжение – есть не что иное, как параметрическая связь между компонентами сборки, формируемая последовательным заданием взаимного положения элементов собираемого узла (после установки соосности двух элементов сборки – компоненты являются сопряженными). Сопряжение компонентов сборки является одним из проявлений вариационной параметризации модели. В сопряжениях могут участвовать ребра, грани, вершины, графические объекты в эскизах, вспомогательные элементы компонентов (любое сопряжение на любом этапе сборки можно отметить или отредактировать). В КОМПАС-3D существует несколько видов сопряжения: совпадение, касание, соосность, параллельность, перпендикулярность элементов, расположение элементов на заданном расстоянии, расположение элементов под заданным углом.

При наложении сопряжений на элементы сборки следует принять во внимание, что компоненты, элементы которых сопрягаются, автоматически

перемещаются так, чтобы выполнялось условие сопряжения (поэтому в сопряжении не могут участвовать элементы, принадлежащие одному и тому же компоненту или сборке в целом, нельзя установить также связь между зафиксированными элементами сборки).

Совместно с любым компонентом КОМПАС-3D может использоваться модуль проектирования спецификаций, позволяющий выпускать разнообразные спецификации, ведомости и прочие табличные документы. Документ-спецификация может быть ассоциативно связан со сборочным чертежом (одним или несколькими его листами) и трехмерной моделью сборки.

ВЫВОДЫ

На сегодняшний день высшими учебными заведениями значительное внимание уделяется подготовке молодых специалистов, свободно владеющих новейшими компьютерными технологиями, что позволит в итоге молодым людям быть востребованными на рынке труда. Следует отметить также, что и для преподавателей освоение новых компьютерных технологий и использование их в учебном процессе открывает широчайший простор для различных педагогических новаций.

Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D может быть с успехом задействована не только в разработке и создании рабочей документации, формировании расчетных моделей, повышении производительности и улучшении производства, при создании презентаций новых разработок, но в совершенствовании методик преподавания технических дисциплин. Благодаря своим широким возможностям и наглядности создаваемых сложных для восприятия систем и процессов, КОМПАС-3D может быть задействован при обучении устройству сложных механизмов и систем, раскрывая при этом и принцип их работы.

Фаткуллина Л.М

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина,
г. Брест

УЧЕБНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНИНГИ И ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Вопросы повышения качества образования в современном обществе актуальны и жизненно важны. Без этого не может развиваться демократическое, цивилизованное общество. Все это вызывает необходимость возрастания интеллектуального уровня современного работника. А для этого необходимо повышать требования к теоретическому и социально-ориентационному компонентам; развивать способности к сложной аналити-