

ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ АРХИТЕКТУРНЫХ ФОРМ СРЕДСТВАМИ AutoCAD 2002

Д.Ф. Кирдун

Научный руководитель – к.т.н., доцент *И.М. Шуберт*
Белорусский национальный технический университет

В архитектуре и строительстве довольно широкое распространение приобрели ограждающие конструкции в виде оболочек, начиная от куполов церквей и заканчивая оболочками больших пролётов театров, концертных залов, стадионов и рынков. Многие из этих архитектурных форм созданы на основе простых цилиндрических, конических, сферических поверхностей, а так же цилиндриоида, коноида и косой плоскости.

Проектирование зданий и сооружений сопровождается соответствующими графическими изображениями, а также пространственными моделями. Поэтому одной из основных задач является моделирование и формирование оболочек, в том числе и составных, отвечающих требованиям, предъявляемым к архитектурным объектам, с учетом художественной выразительности. Однако выполнение чертежей таких объектов, а также наглядных изображений и моделей является трудоемким процессом. Построение моделей и изображений таких объектов средствами компьютерной графики позволяет ускорить этот процесс.

В данной работе рассмотрены возможности по созданию 3-х мерных твёрдотельных моделей с использованием системы AutoCAD 2002. В работе описано построение крестовокупольного (прямого и косоуго), сомкнутого (“монастырского”) и комбинированных сводов на основе цилиндрических, конических и сферических поверхностей.

Для построения сводов, полученных расщеплением полусферы четырьмя и пятью плоскостями, использовалась команда *Intersect* применительно к шару и параллелепипеду. Последний в данном случае был разных высот. Для построения “монастырского” свода также использовалась команда *Intersect* применительно к двум пересекающимся цилиндрам, а затем она использовалась снова, для того чтобы «обрубить» нижнюю часть тела полученного при первом её применении. Аналогично строились крестовокупольные (прямой и косоуго) своды, за исключением того, что в первом случае вместо команды *Intersect* использовалась команда *Union*. Для вращения цилиндров использовалась команда *ROTATE 3D*. При построении прямого крестовокупольного свода цилиндры вращались относительно одной из координатных осей. Для косоуго крестовокупольного дополнительно производилось вращение ещё относительно другой координатной оси.

Для построения комбинированного свода на основе конических поверхностей использовалась команда *Union*. Построение конусов выполнялось аналогично построению цилиндров в косоуго крестовокупольном своде, за исключением того, что вращение конусов производилось вдоль 3-х координатных осей.

Система AutoCAD 2002 позволяет создавать одновременно несколько видов (*Viewports*), включающих ортогональные проекции (виды), а так же аксонометрическую проекцию и перспективу, что значительно повышает удобство работы и читаемость чертежа. Изменения, вносимые на одном из видов, мгновенно отображаются на всех остальных видовых экранах. Вид аксонометрической проекции, а так же направление взгляда и угол зрения задается пользователем. Для улучшения визуализации изображения сводов следует увеличить значение системной переменной *Isolines*. Построение изображений таких архитектурных форм, как своды, средствами AutoCAD 2002 позволяет сократить сроки выполнения графических работ.

Литература

1. Дыховичный Ю.А., Жуковский Э.З. Пространственные составные конструкции. - М.: Высшая школа, 1989, с.7-35.
2. Климухин А.Г. Начертательная геометрия. - М.: Стройиздат, 1978, с.75-81.