

УДК 514.18

Е.Д. Маневская (1 курс, каф. ПГиД), В.А. Волошинов, к.т.н., проф.,  
И.В. Кожевина, к.т.н., доц.

## АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ОЧЕРКА ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ НА АКСОНОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМОЙ “СИМПЛЕКС”

В процессе художественного конструирования широкой номенклатуры изделий промышленного и бытового назначения имеют место объекты сложной геометрической природы и, прежде всего, поверхности вращения общего вида.

Алгоритмы построения очерковых линий таких поверхностей требуют разработки решения метрической задачи на построение касательных из выбранной точки зрения к заданной поверхности.

Целью настоящей работы является создание алгоритма построения очерковых поверхности вращения в системах ортогональных, аксонометрических и перспективных проекций.

Задача построения очерка поверхности на проекционной модели решалась для поверхности, заданной репером в виде горизонтально проецирующей оси вращения и образующей линии в форме параметрической кривой Безье. Выбор репера такого вида позволяет управлять процессом создания необходимых геометрических форм, отвечающих заданным конструктивным особенностям и эстетическим требованиям.

В основе алгоритма построения очерка лежит конструктивное решение задачи по определению границы видимости поверхности с выбранной точки зрения в системе ортогональных проекций с последующим построением аксонометрического изображения этой линии на основе алгоритма Гаука (алгоритма построения информационно-избыточного поля на проекционной модели).

Решение расчетно-геометрической задачи и построение наглядного изображения проектируемого объекта осуществлялось при использовании системы “Симплекс”.

Первый этап комплексной задачи состоит в нахождении способа проведения касательных прямых к заданной поверхности. Предлагаемый способ основан на построении границ видимости параллелей поверхности вращения, которые можно определить на чертеже введением вспомогательных вписанных (описанных) сфер, имеющих общую параллель с заданной поверхностью. Эта процедура легко реализуется построением нормали и касательной к образующей кривой в заданной точке и, как следствие, построением центров вписанных (описанных) сфер. Очерк построенных сфер из заданной точки зрения легко строится в системе ортогональных проекций на основе известных алгоритмов проекционной геометрии. Пересечение построенных на сферах очерковых окружностей с соответствующими параллелями заданной поверхности вращения определяет множество точек искомой границы видимости на поверхности вращения.

Второй этап основан на реализации алгоритма построения дополнительного поля проекционной модели из нового центра, который выбирается на конечном расстоянии от плоскости проекций (собственный центр) или удаляется в бесконечность (несобственный центр). В этом случае изображение хорошо согласуется с реальным визуальным представлением.

*Выводы.* В результате настоящей работы разработан алгоритм построения очерковых линий поверхностей вращения в системах ортогональных, аксонометрических и перспективных проекций. Решение данной задачи может быть использовано в задачах графического дизайна.