

В. П. Уласевич, канд. техн. наук (БрПИ)

Э. Н. Уласевич, канд. техн. наук (БрПИ)

К ПАРАМЕТРИЗАЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ОБРАЗА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОНСТРУКЦИИ

При разработке ТЛП и САПР строительных конструкций для автоматизированных рабочих мест (АРМ) на базе ЭЭВМ XT/AT важное место занимают подсистемы графической информации в виде геометрических образов монтажных схем, поперечных сечений стержней, узлов сопряжения и т. д., формируемых в графических окнах монитора по результатам расчета математической модели конструкции. При разработке алгоритмов формирования графических образов возникает необходимость их параметража как одной из основных задач параметрической геометрии [1]. Под параметражом геометрического образа будем понимать методику подсчета числа k независимых параметров внешней и внутренней параметризации. $k = s + f$.

Внешняя параметризация определяет положение образа в пространстве (P^3) или на плоскости (P^2). Подсчет параметров внешней параметризации s эквивалентен подсчету степеней свободы геометрического образа. Для фигуры общего положения в P^2 $s=3$ за исключением примитивов точка, окружность, для которых $s=2$. В P^3 в общем случае $s=6$ за исключением примитивов: точка, сфера, для которых $s=3$; поверхность вращения - $s=5$. Значения параметров внешней параметризации легко описать системой линейных уравнений математической модели. Порядок системы уравнений равен числу параметров внешней параметризации.

Внутренняя параметризация определена числом параметров формы f геометрического образа конструкции. Подсчет числа параметров f может быть выполнен различными способами. Необходимо стремиться отыскать описание геометрического образа минимальным набором кривых порядка i . Тогда $f = \sum f_j$ ($j=1 \dots n$). Порядок кривой должен быть принят таким, чтобы на его базе можно было разработать алгоритм построения требуемого семейства кривых f_j . Такая возможность легко просматривается на примере уравнения второго порядка вида:

$a_1 x^2 + a_2 y^2 + a_3 x + a_4 x + a_5 y + a_6 = 0$, для которого в общем случае $f_j = 5$.

Предложенная методика параметража геометрического образа конструкции реализована в ряде подсистем АПР строительных конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыков Н. Н. Параметрическая геометрия. - М.: МАДИ, 1988. - 56 с.