

С. Н. Григорьев, докт. техн. наук, профессор, ректор МГТУ «Станкин», г. Москва

А. В. Толоч, докт. техн. наук, профессор, зав. кафедрой Инженерной графики МГТУ «Станкин», г. Москва,

Д. А. Силантьев, аспирант МГТУ «Станкин», г. Москва,

Е. А. Лоторевич, аспирант МГТУ «Станкин», г. Москва,

С. А. Пушкарёв, аспирант МГТУ «Станкин», г. Москва

Автоматизация графического способа решения некоторых математических задач

По мере развития производительных мощностей вычислительной техники появляются возможности решения известных задач новыми методами. Их примером может служить графический способ решения математических задач.

Введение

Развитие графических способов решения задач в различных областях науки всегда представляло интерес не только с точки зрения повышенной наглядности [1, 2, 3]. К достоинствам графических методов относится, в первую очередь, возможность получения результата без применения дополнительных формульных расчетов. Графический способ не позволяет получать «суперточные» значения, но упрощает алгоритм решения, обеспечивая наглядный контроль над правильностью хода выполнения задачи. Обратим внимание и на то, что при использовании графического способа не удастся полностью избежать работы с формулами в силу формальной постановки задач. При этом требуется обеспечить корректное преобразование формульного описания постановки задачи в графическое. Этот процесс определим как процесс построения графического образа (ПГО).

Процесс ПГО самый ответственный и трудоемкий. Он должен не только графически правильно отображать математическую постановку задачи, но и максимально обеспечивать наглядность получения результата. Большим недостатком применения графических способов, основанных на руч-

ном процессе ПГО, является ограниченная размерность пространства решаемых задач: переносимая на плоскость трехмерная постановка задачи — это предел визуального восприятия человеком.

Цель работы — изложение основных разработанных принципов компьютерно-графического подхода для решения математических задач на примере решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и задач математического программирования (МП).

Идея переноса графического способа решения математических задач на компьютерную платформу обоснована серьезными доводами. Научив компьютер корректно отображать формульную информацию в графические образы и разработав методы их анализа, можно говорить о решении компьютерно-графическим способом математических задач в многомерном пространстве.

Графический способ решения СЛАУ

Решение математических задач одним из известных графических способов можно представить в виде четырех основных этапов:

1. Построение графических образов, моделирующих математическую постанов-