

Г. С. О с и п о в (Санкт-Петербург, ГУМиРФ им. адм. С. О. Макарова). **Мягкие задачи целочисленного линейного программирования.**

Решение практических задач математического программирования связано с необходимостью сбора, обработки и представления данных в формате, используемом в процедурах поиска решения. Данная задача является нетривиальной, так как сопряжена с тем, что необходимая для решения задачи информация, как правило, известна неточно, подчас доступна не полностью или вовсе отсутствует.

Точное решение задачи с нечеткой информацией не имеет смысла. Если, например, коэффициенты технологической матрицы и запасы ресурсов известны неточно, то никакой совершенный метод оптимизации не позволит найти решение, которым лицо принимающее решение может воспользоваться для выработки четкого, обоснованного управляющего воздействия. Получение решения не есть гарантия его правильности.

Жесткость классической оптимизационной модели не позволяет работать с нечеткими данными. Все данные ей воспринимаются как объективная реальность и сложнейшие математические алгоритмы, по сути, обрабатывают «неадекватные» массивы информации. Это относится не только к коэффициентам модели. Дело в том, что построение самой модели также сложнейшая процедура. Человеку часто достаточно сложно сформулировать свое мнение по сути решаемой проблемы.

В этом случае (а он основной на практике) можно предложить использование аппарата нечеткой алгебры, нечетких чисел, нечетких высказываний. Так как исходные данные задач известны неточно, то с помощью аппарата нечетких чисел они могут быть представлены в формате «примерно равно a » или «лежит в диапазоне от a от b » и т. д. Соответствующий аппарат, основанный на методах нечеткой алгебры, позволяет работать с такими нечеткими числами.

Ограничения могут быть сформулированы в «мягкой» форме в виде лингвистического высказывания типа: «желательно, чтобы использовалось не более b единиц ресурсов, но возможно, что их будет задействовано $b + \beta$ единиц» и т. п.

Что немаловажно — целевая функция экстремальной задачи может быть смягчена формулировкой необходимости достичь как минимум какой-то пороговой величины. Например, «желательно, чтобы величина прибыли составила не менее (примерно) величины c ». Формулировки такого типа близки к высказываниям на естественном языке и легко формулируются человеком.

В настоящей работе рассматриваются постановка и методы решения простейших целочисленных задач линейного программирования с нечеткими числами, целями и ограничениями — с мягкими ограничениями, с треугольными нечеткими числами в ограничениях, задачи с нечеткими ограничениями, задачи с мягкими ограничениями и целевой функцией.

Решения нечетких задач получаются не хуже в смысле целевой функции, чем решение четко поставленной задачи. Это вполне естественно и оправдано гибкостью используемого представления исходных данных и практичностью подхода к проблеме поиска и интерпретации решения.