

МЕТОД БИНАРНЫХ ОТСЕЧЕНИЙ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ С БУЛЕВЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

Ю.А. Мезенцев

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск

e-mail: mesyan@yandex.ru

Доклад посвящен описанию алгоритма одного из методов решения задач линейного программирования с булевыми переменными (ЗЛПБП), а также задач частично-целочисленного линейного программирования, который основывается на использовании бинарных отсечений. Основные материалы доклада предваряет краткий обзор направлений развития методов дискретной оптимизации, теоретических и прикладных аспектов теории дискретной оптимизации. Далее следует теоретическое описание основных положений метода бинарных отсечений (МБО).

Автором разработаны два алгоритма МБО решения общей задачи целочисленного линейного программирования, основанные на процедуре конструирования бинарных отсечений. Первый использует процедуру последовательного конструирования и неявного перебора бинарных отсечений [1], второй является гибридным алгоритмом бинарных отсечений и ветвлений, сочетающим идею метода ветвей и границ с построением отсекающих плоскостей. Подробности и основные положения, лежащие в основе алгоритма бинарных отсечений и ветвлений, опубликованы [2] и являются предметом настоящего доклада. Показано, что при поиске оптимального решения ЗЛПБП достаточно построения $O(n^2)$ правильных бинарных отсечений (ПБО) для линейной релаксации исходной задачи. Поэтому для построения эффективного алгоритма решения ЗЛПБП достаточно разработки полиномиально трудоемкой процедуры синтеза ПБО, чего, однако, на текущий момент времени сделать не удалось.

Вместе с тем, удалось разработать ряд эвристических процедур построения бинарных отсечений, позволивших реализовать быстрые алгоритмы решения задач линейного программирования с булевыми переменными. Реализованные процедуры в общем случае не гарантируют построения правильных отсечений, но полученные апостериорные оценки процента ПБО в общем количестве отсечений и, опосредованно, общего быстродействия, позволили сделать вывод о преимуществе МБО перед другими комбинаторными и гибридными методами решения ЗЛПБП.

Экспериментально подтверждены надежность алгоритма бинарных отсечений и ветвлений и его применимость для решения смешанных частично-целочисленных задач оптимизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мезенцев Ю.А. *Эффективный алгоритм целочисленного программирования*. Научный вестник НГТУ. – 2009. №2(35), С. 91–114.
2. Мезенцев Ю.А. *Метод бинарных отсечений и ветвлений целочисленного программирования*. Доклады академии наук высшей школы РФ. Новосибирск: Изд-во НГТУ 2011. № 1(16) С. 12-25.