

УНИМОДУЛЯРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И НЕКОТОРЫЕ АЛГОРИТМЫ ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

М. В. Девятерикова, А. А. Колоколов, А. П. Колосов

Рассматривается задача поиска некоторой точки множества $M_0 = M \cap \mathbb{Z}^n$, где $M = \{x : Ax \leq b, x \geq 0\}$, A – целочисленная $(m \times n)$ -матрица, b – целочисленный m -вектор, $M \neq \emptyset$ и ограничено. С этой целью можно использовать следующую задачу: найти лексикографически максимальный элемент множества M_0 , т.е.

$$z^* = \text{lexmax}(M \cap \mathbb{Z}^n). \quad (1)$$

Для решения данной задачи применяются различные методы целочисленного линейного программирования (ЦЛП), в том числе методы отсечения, ветвей и границ, перебора L -классов [1] и другие.

Важную роль в исследовании задачи (1) и алгоритмов ее решения играет дробное накрытие $M_* = \{x \in M : x \succ z \forall z \in M_0\}$, где \succ – символ лексикографического порядка. Мощность L -накрытия задачи (L -разбиения этого множества) входит в оценки числа итераций ряда алгоритмов ЦЛП. Во многих случаях весьма полезным является применение унимодулярных преобразований пространства, которые могут существенно уменьшить L -накрытие и число итераций алгоритмов.

В [2] предложены семейства задач типа (1), являющиеся „трудными“ для указанных методов ЦЛП, т.е. требующие экспоненциального числа итераций в зависимости от длины входа задачи. В данной работе продолжены исследования алгоритмов в рассматриваемом направлении, в частности, построены семейства задач, на основе которых доказана неустойчивость первого алгоритма Гомори в соответствии с подходом, развиваемым в [1]. Приведены унимодулярные преобразования, позволяющие повысить эффективность алгоритмов ЦЛП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Девятерикова М.В., Колоколов А.А. Анализ устойчивости некоторых алгоритмов дискретной оптимизации // Автоматика и телемеханика. – 2004. – №. 3. – С. 48–54.
2. Колоколов А.А., Колосов А.П. Анализ некоторых алгоритмов целочисленного программирования с использованием L -разбиения // Информационный бюллетень Ассоциации математического программирования. №. 11. УрО РАН. - Екатеринбург, 2007. - С. 186.

Девятерикова Марина Владимировна,
Омский государственный технический университет,
пр-т Мира, 11, Омск, 644050, Россия, тел. (3812) 65-20-48, факс (3812) 65-20-48.
E-mail: devy@omgtu.ru

Колоколов Александр Александрович, Колосов Антон Павлович,
Омский филиал Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН,
ул. Певцова, 13, Омск, 644099, Россия, тел. (3812) 23-67-39, факс (3812) 23-45-84.
E-mail: kolo@ofim.oscsbras.ru, apkolosov@mail.ru