**В. И. Левин, Е. А. Немкова** (Пенза, ПГТА). **Детерминированный подход к решению интервальной задачи дробно-линейного программирования.**

Общая детерминированная задача дробно-линейного программирования [1, 2] состоит в нахождении максимального значения дробно-линейной функции

$$F = \sum_{j=1}^{n} c_j x_j \Big/ \sum_{j=1}^{n} d_j x_j \tag{1}$$

при условиях

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \leqslant b_i, \quad i = 1, 2, \ldots, m, \quad x_j \geqslant 0, \quad j = 1, 2, \ldots, n, \tag{2}$$

где $c_j, d_j, b_i, a_{ij}$ — некоторые постоянные числа. Предполагается, что знаменатель функции $\sum_{j=1}^{n} d_j x_j \geqslant 0$ в области неотрицательных решений системы линейных уравнений (2).

Недетерминированный (интервальный) вариант задачи (1)–(2) состоит в определении максимального значения интервального обобщения функции (1)

$$\widetilde{F} = \sum_{j=1}^{n} \widetilde{c}_j x_j \Big/ \sum_{j=1}^{n} \widetilde{d}_j x_j \tag{3}$$

при детерминированных условиях (2), где $\widetilde{c}_j$ и $\widetilde{d}_j$ — интервалы вида $[c_{j1}, c_{j2}]$ и $[d_{j1}, d_{j2}]$ соответственно, в которых $c_{j1}, d_{j1}$ — минимальные значения интервальных коэффициентов (нижние границы интервалов), а $c_{j2}, d_{j2}$ — максимальные значения интервальных коэффициентов (верхние границы интервалов), $a_{ij}$ — некоторые постоянные числа, $\sum_{j=1}^{n} \widetilde{d}_j x_j \neq 0$.

Будем решать поставленную интервальную задачу методом детерминизации [3], т. е. сведением к двум аналогичным детерминированным задачам. Так как целевая функция (1) является нелинейной и представляет собой отношение двух линейных функций, то нижняя граничная задача задачи (3)–(2) получается при замене всех интервальных коэффициентов числителя целевой функции (1) их нижними границами, а всех интервальных коэффициентов знаменателя целевой функции их верхними границами. Верхняя граничная задача для задачи (3)–(2) получается при замене всех интервальных коэффициентов числителя целевой функции их верхними границами, а всех интервальных коэффициентов знаменателя целевой функции — их нижними границами. В результате необходимых действий получим два решения двух введенных детерминированных задач. Решение нижней граничной задачи дает значение ее целевой функции $F_1$, являющееся нижней границей интервала-решения исходной задачи (3)–(2), решение верхней граничной задачи дает значение ее целевой функции $F_2$, являющееся верхней границей интервала-решения исходной задачи (3)–(1). Таким образом, решение исходной задачи (т. е. максимум интервальной целевой функции) будет в некоторой точке $A(x_1, x_2, \ldots, x_n)$, а интервальный максимум целевой функции $\widetilde{F}$ при заданных ограничениях будет $[F_1, F_2]$.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ


1. *Акулич И. Л.* Математическое программирование в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 1986, 317 с.
2. *Волошин Г. Я.* Методы оптимизации в экономике. М.: Дело и сервис, 2004, 320 с.
3. *Левин В. И.* Интервальные методы оптимизации систем в условиях неопределенности. Пенза: ПТИ, 1999, 101 с.