

Е. А. Семенчин, Ф. Х. Асхакова (Карачаевск, КЧГУ). **Об одной векторной оптимизационной задаче в балансовой модели Леонтьева–Форда.**

Балансовая модель Леонтьева–Форда [1], [2]:

$$x = A_{11}x + A_{12}y + b_1, \quad y = A_{21}x + A_{22}y + b_2, \quad x \geq \theta, \quad y \geq \theta, \quad (1)$$

учитывает утилизацию экологически вредных отходов производства.

В рамках модели (1) в работе, представленной данным сообщением, изучается задача: найти

$$F_1(x) = \sum_{i=1}^n x_i \rightarrow \max, \quad (2)$$

$$F_2(x) = \sum_{i=1}^m y_i \rightarrow \min, \quad (3)$$

в предположении, что x, y удовлетворяют условиям (1). Здесь $\sum_{i=1}^n x_i$ представляет собой общий объем продукции, производимой всеми n отраслями, $\sum_{i=1}^m y_i$ — общий объем вредных отходов, образовавшихся в процессе производства.

Задача (1)–(3) представляет собой двухкритериальную задачу, которую можно решить одним из способов свертки векторного критерия, например, линейной свертки.

Разработан программный продукт «Optimized sums», позволяющий найти решение этой задачи с помощью ЭВМ.

Пример. Пусть

$$A_{11} = \begin{pmatrix} 0,51 & 0,15 & 0,4 \\ 0,16 & 0,09 & 0,03 \\ 0,008 & 0,07 & 0,4 \end{pmatrix}, \quad A_{12} = \begin{pmatrix} 0,0001 & 0,0001 \\ 0,0003 & 0,0001 \\ 0,0001 & 0,0001 \end{pmatrix}, \quad b_1 = \begin{pmatrix} 90 \\ 79 \\ 40 \end{pmatrix},$$

$$A_{21} = \begin{pmatrix} 0,0001 & 0,004 & 0,001 \\ 0,002 & 0,003 & 0,001 \end{pmatrix}, \quad A_{22} = \begin{pmatrix} 0,006 & 0,002 \\ 0,001 & 0,001 \end{pmatrix}, \quad b_2 = \begin{pmatrix} -0,446 \\ -0,457 \end{pmatrix}.$$

Тогда, допуская, что критерии (1), (2) в нашем случае равноправны и сворачивая $F_1(x)$ и $F_2(y)$ с помощью линейной свертки, находим $x = (461, 8; 195, 7; 82, 96)$, $y = (0, 94; 1, 1)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семенчин Е. А., Асхакова Ф. Х. Методика построения численными методами решения балансовой модели Леонтьева–Форда. — В сб.: Материалы IV Всероссийской конференции «Прогрессивные технологии в обучении и производстве». Волгоград: 2006, с. 37–40.
2. Семенчин Е. А., Асхакова Ф. Х. Методика построения неотрицательного решения в модели Леонтьева–Форда. — В сб.: Тезисы докладов VII Всероссийского симпозиума по прикладной и промышленной математике. Йошкар-Ола: 2006, с. 347–348.