

НЕЛИНЕЙНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ МОДЕЛЬ

В. И. Зоркальцев, Д. С. Медвежонков

Рассматриваются свойства [1] взаимно-двоственных задач оптимизации:

$$\sum F_j(x_j) + (c, x) \rightarrow \min, \quad Ax = b, \quad x \geq 0; \quad (1)$$

$$\sum \Phi_j(y_j) - (b, u) \rightarrow \min, \quad A^T u - y \leq c. \quad (2)$$

Заданы: A – матрица $m \times n$; векторы $b \in R^m, c \in R^n$; сопряженные по Лежандру функции $F_j, \Phi_j, j = 1, \dots, n$, равные нулю в нуле, производные которых возрастают от нуля в нуле до ∞ . Переменные составляют векторы $x \in R^n, y \in R^n, u \in R^m$.

Обсуждается случай, когда задачи (1), (2) описывают нелинейную транспортную модель, представленную в виде направленного графа. Задача (1) интерпретируется как минимизация затрат на искомые объемы перевозок по дугам, составляющим вектор x . Задача (2) интерпретируется как минимизация сверхдоходов транспортной системы. Здесь u – вектор цен в узлах. Задача (2) иллюстрируется в терминах проблемы регулирования естественных монополий.

Особое внимание уделено случаю, когда компоненты вектора b заданы в виде зависимостей от цен в узлах, выражающих законы спроса и предложения. Рассматриваемые задачи актуальны для анализа механизмов регулирования электрических, трубопроводных сетей, железнодорожного транспорта, формирования тарифной политики.

Работа поддержана грантом РГНФ 06-02-00266а.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.И. Зоркальцев, О.В. Хамисов. Равновесные модели экономики и энергетики. Новосибирск.: Наука, 2006.

Зоркальцев Валерий Иванович, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Лермонтова, 130, Иркутск, 664033, Россия, тел. (8-3952) 42-88-27, факс (8-3952) 42-67-96, E-mail: zork@isem.sei.irk.ru

Медвежонков Дмитрий Сергеевич, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Лермонтова, 130, Иркутск, 664033, Россия, тел. (8-3952) 42-97-64, E-mail: dmitry@isem.sei.irk.ru