БЕЛОРУССКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

ГОСКОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

VIII БЕЛОРУССКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Поддержана Белорусским Республиканским Фондом Фундаментальных Исследова

Тезисы докладов международной конференции

Часть 4

Математические проблемы кибернетики

Дискретная математика

Теория управления

Методика преподавания математики в высшей школе

19 – 24 июня 2000 г.
Минск, Беларусь

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ НА ОБОБЩЕННОЙ СЕТИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ

Пилипчук Л.А. (Беларусь, Минск)

На конечной ориентированной обобщенной сети $S=\{I, U\}$ с множеством узлов I и множеством дуг U рассматривается производственно-транспортная задача с дополнительными ограничениями

$$\sum_{(i,j)\in U} c_{ij}x_{ij} + \sum_{i\in I^d} c_i x_i \to \min, \tag{1}$$

$$\sum_{j\in I_i^+(U)} x_{ij} - \sum_{j\in I_i^-(U)} \tilde{\mathrm{I}}_{ji} x_{ji} = \begin{cases} a_i, i \in I^c, \\ x_i \operatorname{sign}[i], i \in I^d, \end{cases} \tag{2}$$

$$\sum_{(i,j)\in U} \lambda_{ij}^k x_{ij} + \sum_{i\in I^d} \lambda_i^k x_i = \alpha^k, \quad k = \overline{1, p}, \tag{3}$$

$$0 \le x_{ij} \le d_{ij}, \tilde{\mathrm{I}}_{ij} \ne 0, (i,j) \in U, \ a_{*i} \le x_i \le a_i^*, \ \ i \in I^d, \tag{4}$$

где $I = I^c \cup I^d$, $I^c \cap I^d = \varnothing$; I^c — множество узлов с постоянными интенсивностями a_i; I^d — множество узлов с переменными интенсивностями $\pm x_i$; d_{ij} — пропускная способность дуги (i,j); x_{ij} — дуговой поток; c_{ij} — стоимость перевозки единицы потока по дуге (i,j); μ_{ij} — коэффициент преобразования потока x_{ij} по дуге (i,j); $\lambda_{ij}^k, \lambda_i^k$ — заданные действительные числа.

Аналогично каждому узлу $i \in I^d$ поставим в соответствие числа $c_i \in R$, $\operatorname{sign}[i] \in [-1;1]$, a_{*i} и $a_i^* \in \mathbf{R}$ ($a_{*i} < a_i^*$; $a_{*i} \ge 0$), которые будем называть соответственно затратами на производство в узле i, знаком узла i, минимальной и максимально допустимой интенсивностью узла i, $I_i^+(U) = \{j : (i,j) \in U\}$, $\ I_i^-(U) = \{j : (j,i) \in U\}$.

Рассматриваемая задача относится к классу задач сетевой оптимизации. Сетевые модели используются при анализе самых различных систем: управления запасами, многочисленных территориально-распределительных систем (информационных, транспортных, энергетических).

В [1] исследована задача сетевой оптимизации без наличия дополнительных ограничений вида (3). Ограничения вида (3) значительно усложняют теоретико-графовую структуру опоры задачи (1)–(4). В данной работе исследованы сетевые свойства теоретико-графовой структуры опоры, доказан критерий оптимальности опорного потокоплана, получены эффективные алгоритмы вычисления потенциалов и подходящего направления изменения потокоплана с учетом сетевых свойств задачи.

Литература. 1. Пилипчук Л.А., Гутин Б.А. Алгоритм решения производственно-транспортной задачи на обобщенной сети. Тез. докл. Междунар. конф. “Динамические системы: стабилизация, управление, оптимизация”. Минск, 1998. С. 219–221.