

УДК 519.852.33

Росинець Н. – ст. гр. СНм – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧАХ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЇХ ПРИКЛАДНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Науковий керівник: д.т.н., професор Приймак М. В.

Однією із істотних проблем для кожного підприємства є висока вартість транспортних перевезень продукції. Це пов'язано із підвищенням вартості пального, значні витрати на технічне обслуговування автопарку тощо. Для зменшення витрат **актуально** визначити оптимальні обсяги перевезень продукції, за яких були б найкраще враховані необхідності вивезення продукції від виробників та забезпечення вимог споживачів.

Цю проблему можна сформулювати у вигляді транспортної задачі. Суть задачі полягає у наступному: розглядається m пунктів виробництва та n пунктів споживання деякої однорідної продукції (кількість пунктів виробництва та споживання не збігається). Обсяги продукції в кожному i -му пункті виробництва становлять a_i ($i = \overline{1, m}$) одиниць однорідного продукту. Потреби кожного j -го пункту споживання дорівнюють b_j ($j = \overline{1, n}$) одиниць. Відомі затрати c_{ij} на перевозку одиниці продукту від i -го постачальника до j -го споживача. Необхідно скласти такий план перевезень, при якому сумарні затрати були б мінімальними. Будемо вважати, що попит і пропозиція співпадають, тобто $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$.

Позначимо через x_{ij} – кількість товару, що перевозиться з i -го пункту виробництва в j -й пункт споживання.

Тоді сумарні затрати на перевезення виражаться через цільову функцію, яку потрібно мінімізувати:

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min,$$

при заданих обмеженнях:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m}, \quad \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n}.$$

Для розв'язання транспортної задачі найчастіше використовують метод потенціалів. Суть цього методу: для не виродженого базисного плану потрібно визначити платежі пунктів виробництва u_i і платежі пунктів споживання v_j , виходячи з формули

$$u_i + v_j = c_{i,j}, \text{ якщо } x_{i,j} > 0.$$

Для кожної нульової клітинки потрібно вирахувати псевдовартість перевезення:

$$\tilde{c}_{i,j} = u_i + v_j.$$

Якщо $\tilde{c}_{i,j} > c_{i,j}$, то потрібно покращити план, переміщуючи перевезення по циклу для цієї нульової клітинки. Якщо $\tilde{c}_{i,j} \leq c_{i,j}$, то отриманий план оптимальний.

Запропонований метод може бути використаний для розробки програмного продукту для визначення оптимального плану транспортування товарів.