

УДК 519.6

Коновалюк С. – ст.гр. ПЗзмсм-51

Тернопільський національний економічний університет

ОПТИМІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДОСТАВКИ ПОШТОВИХ ПОСИЛОК

Науковий керівник: к.т.н., доцент Співак І.Я.

На практиці нерідко зустрічаються досить специфічні і складні задачі транспортного типу. Однією із таких задач виступає проблема забезпечення доставки поштових посилок у віддалені населенні пункти. Доставка цих посилок здійснюється спеціалізованими транспортними засобами, на роботу яких накладається ряд додаткових обмежень, по часу, способу завантаження, вартості тощо.

Нехай R – множина транспортних засобів; M_s – множина допустимих маршрутів s -ого транспортного засобу; M – множина всіх допустимих маршрутів, причому $M \cup M_s$.

Слід зазначити, що кожен допустимий маршрут може бути виконаний тільки одним транспортним засобом. Це означає, що для двох довільних транспортних засобів $s', s'' \in R$ виконується умова $M_{s'} \cap M_{s''} = \emptyset$.

Маршрут називатимемо допустимим для s -ого транспортного засобу, якщо він може бути ним виконаний з урахуванням всіх обмежень задачі.

Кожен допустимий маршрут з номером l характеризується двома величинами: матрицею A_l призначень та вектором \vec{p}_l послідовності проїзду точок призначення.

Елемент a_{ijk} матриці A_l показує кількість посилок k -ого виду, що повинна бути доставлена в j -й пункт l -им маршрутом. Очевидно, що кількість стрічок цієї матриці рівна кількості пунктів, а кількість стовпчиків – кількості видів продукції.

Потреби споживачів доцільно задати матрицею B такої ж структури, як і описана матриця маршрутів A_l , тобто елемент b_{jk} матриці B означатиме потребу j -ого пункту в посилок k -ого виду.

Для побудови цільової функції моделі, економічний зміст якої полягатиме у мінімізації сумарних транспортних витрат, необхідно обчислити величини C_{ijk} – витрати на доставку одиниці посилки k -ого виду l -им маршрутом до j -ого пункту.

Економіко-математична модель задачі може бути записана в наступному вигляді:

$$\sum_l \sum_j \sum_k C_{ijk} * a_{ijk} * x_l \rightarrow \min \quad (1)$$

$$\sum_l A_l * x_l \leq B \quad (2)$$

$$\sum_{l \in M_s} x_l = 1, s \in R \quad (3)$$

$$x_l = \begin{cases} 0, & \text{якщо маршрут не використовується} \\ 1, & \text{якщо доцільно використати маршрут} \end{cases} \quad (4)$$

Таким чином отримуємо досить велику за кількістю змінних дискретну задачу лінійного програмування, вирішення якої не складає теоретичних труднощів, проте при практичній реалізації виникають немалі технічні проблеми, оскільки загальна кількість допустимих маршрутів є досить великою.