

2. *Петришин В.С., Поліщук Д.О., Ніколюк П.К.. Машинне навчання // Матеріали III всеукраїнської науково-практичної конференції для студентів, аспірантів та молодих вчених "Комп'ютерні технології обробки даних" - Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, с. 167-170. URL: <https://jktod.donnu.edu.ua/article/view/13083>*
3. *Експертні та рекомендаційні системи: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки», 125 «Кібербезпека», 113 «Прикладна математика» — ТВ Нескородєва, ЄС Федоров, ТВ Січко... — ДонНУ імені Василя Стуса. 2021. — 108 с.*
4. *Shuai Zhang, Lina Yao, Aixin Sun, and Yi Tay. Deep Learning Based Recommender System: A Survey and New Perspectives — ACM Comput. Surv. 52, 2020 — 25 с.*

УДК 519.8

*Огороднік М. О., студентка 4 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Горяшин А.С., асистент кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ ПОБУДОВИ ПЕРШОГО ОПОРНОГО ПЛАНУ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Транспортна задача – це класична задача лінійного програмування, яка виникає в контексті планування транспортних вантажів між декількома джерелами і приймачами.

Проблема вирішення транспортних задач є надзвичайно актуальною в сучасному світі, оскільки транспортна логістика стає все важливішою для ефективного функціонування підприємств і компаній. Задача ефективного планування транспортних ресурсів стає дедалі складнішою, оскільки вона повинна враховувати багато факторів, таких як маршрути, час, витрати на паливо, тарифи на транспортні послуги та інші.

Формулювання транспортної задачі – із деяких m пунктів відправлення A_1, A_2, \dots, A_m (постачальники) потрібно перевезти вантаж у n пунктів призначення B_1, B_2, \dots, B_n (споживачі). Відомі запаси пунктів відправлення й потреби у вантажу пунктів призначення, а також витрати на доставку одиниці вантажу від постачальника до споживача. Потрібно знайти такий план перевезень, щоб був вивезений весь вантаж, задоволені всі споживачі і загальні витрати на перевезення вантажу були мінімальними [1].

Для запису математичної моделі транспортної задачі було використано наступні позначення [1]:

a_i – запаси вантажу в i -му пункті відправлення ($i = 1, 2, 3, \dots, m$);

b_j – потреба у вантажі в j -му пункті призначення ($j = 1, 2, 3, \dots, n$);

X_{ij} – кількість одиниць вантажу, перевезеного від i -го пункту відправлення до j -го пункту призначення;

c_{ij} – тарифи перевезення одиниці вантажу від i -го пункту відправлення до j -го пункту призначення.

Математична постановка задачі зводиться до знаходження мінімального значення функції

$$F(x) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

за умов

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}) \quad (2)$$

Будь-який невід'ємний розв'язок системи лінійних рівнянь (2), називається планом транспортної задачі.

План $X = (x_{ij})$ ($i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$), за якого функція (1) набуває свого мінімального значення, називається оптимальним планом транспортної задачі.

Розділяють три етапи розв'язання транспортної задачі: 1) визначення опорного плану транспортної задачі; 2) виконання перевірки отриманого плану на оптимальність; 3) виконання переходу від одного опорного плану до іншого або завершення розв'язання, якщо оптимальний план було знайдено.

При розв'язанні транспортних задач можна виділити два найпоширеніших методи складання першого опорного плану [2]:

- метод північно-західного кута – заповнення клітинок таблиці умов починають із лівої верхньої клітинки;
- метод найменшої вартості – першою заповнюють клітинку з найменшою вартістю перевезення;

Дослідимо використання обох методів на прикладі (табл. 1) [2].

Таблиця 1

b_j	10	11	8	6
a_i				
12	10	3	5	8
5	5	7	6	4
18	1	4	3	7

При складанні першого оптимального плану методом північно-західного кута значення цільової функції складає 223 гр. од., оптимальний план було досягнуто за 4 кроки.

При використанні методу найменшої вартості значення цільової функції першого оптимального плану складає 95 гр. од., тобто оптимальний план задачі було досягнуто на першому кроці.

Отже, було розглянуто найпоширеніші методи складання першого опорного плану транспортної задачі лінійного програмування. Порівнюючи два розглянутих метода, метод найменшої вартості є ефективнішим, тому що

оптимальний план задачі було знайдено за меншу кількість кроків, ніж при використанні методу північно-західного кута. Перевагою методу північно-західного кута є його простота реалізації на відміну від методу найменшої вартості. Проблема вирішення транспортних задач є дуже актуальною в сучасному світі, оскільки вона допомагає ефективно використовувати ресурси та забезпечувати швидку та якісну доставку товарів і послуг.

Список літератури

1. Лавров Є. А., Перхун Л. П., Шендрік В. В. *Математичні методи дослідження операцій*. Підручник. Суми. Сумський державний університет. 2017. 212 с.
2. Іксанов О.М., Шевченко В.І. *Транспортна задача, її властивості та методи розв'язування*. Навчальний посібник. Наукове видавництво "ТВіМС". 2010. 84 с.

УДК 004.6

*Морозюк А.А., студентка 2 курсу спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Науковий керівник:
Потапова Н.А. к. е. н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій*

МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ В РОЗВ'ЯЗАННІ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Проблема розв'язання систем лінійних рівнянь виникає в багатьох сферах науки та техніки. Знаходження їх розв'язків є важливим завданням в алгебрі, математичному аналізі, фізиці, інженерії, економіці та інших галузях.

Метою дослідження є розгляд методів розв'язання систем лінійних рівнянь. Будуть досліджені різні методи, аби зрозуміти їх переваги та недоліки, визначити, який з них є найбільш оптимальним для вирішення конкретної задачі.

Обґрунтування важливості теми полягає у тому, що розв'язання систем лінійних рівнянь є необхідним кроком для багатьох важливих досліджень та розрахунків в різних галузях. Використання найбільш ефективних методів дозволяє зменшити час обчислень та отримати більш точні результати.

У цій тезі будуть розглянуті три методи розв'язання систем лінійних рівнянь: метод Гауса, метод Зейделя та метод оберненої матриці. Кожен з них має свої переваги та недоліки, але загалом вони дозволяють ефективно вирішувати системи лінійних рівнянь різної складності. Дослідження цих методів дозволить отримати більш глибоке розуміння процесу розв'язання такого виду рівнянь та допоможе знайти найбільш оптимальний метод для конкретної задачі.