

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9

Сутність транспортних завдань та методи їх вирішення

Мета: навчитись використовувати методи щодо вирішення транспортних завдань.

Студент має знати характеристику та значення методу Вогеля і мінімальних витрат;

уміти визначати застосування методу для обчислення значення штрафної вартості для кожного виду транспорту, а також аналізувати існуючі результати і зробити висновок.

Методичні вказівки

Транспортні задачі – це задачі вибору оптимального варіанта логістики товарів від пунктів виробництва до пунктів споживання з урахуванням усіх реальних можливостей.

Використання розрахунків транспортних задач, як правило, знижує транспортні витрати на 10–30 %. Зазвичай її математичну модель можна розглядати як модель розподільної задачі лінійного програмування.

Групи транспортних задач за постановкою.

1. Задачі мінімізації вартості перевезень товару від пунктів виробництва до пунктів споживання.
2. Задачі мінімізації довжини маршруту під час перевезення від одного постачальника до кількох споживачів.
3. Задачі мінімізації строків перевезення товару від пунктів виробництва до пунктів споживання та ін.

Розглянемо два сучасних методи розв'язання транспортних задач:

- метод Вогеля;
- метод мінімальної вартості.

Метод Вогеля. У цьому методі використовується поняття штрафної вартості.

Штрафна вартість для кожного рядка та стовпчика – різниця між найдешевим маршрутом та наступним за ним (з погляду критерію мінімізації вартості перевезень).

1. Суть методу – **мінімізація цих штрафів**. Порядок застосування методу: щоб обчислити значення штрафної вартості для кожного рядка та стовпчика, необхідно знайти клітинки з найменшою вартістю та найближчим до них значенням вартості. Для кожного рядка та стовпчика найменше значення вартості віднімається від найближчого до нього значення, знайденого за критерієм мінімізації вартості. Така процедура дає змогу отримати значення штрафів за відсутність перевезень у клітинках з найменшою вартістю.

2. Вибирається рядок чи стовпчик із найбільшим значенням штрафної вартості, і в клітинку з найменшим значенням вартості перевезення для цього рядка чи стовпчика розміщується найможливіша кількість продукту. Така процедура дає змогу уникнути призначення високих штрафів.

3. Як і в попередньому методі, здійснюється коригування підсумкових значень по рядках та стовпчиках таблиці.

4. У рядках чи стовпцях, в яких пропозиція чи попит набули нульового значення, ставиться прочерк в усіх клітинах, в яких відсутні перевезення, оскільки ці клітини не можна використовувати в процесі подальшого розподілу перевезень.

Вказані кроки повторюються до тих пір, поки увесь попит не буде задоволено.

Індекси, що відповідають кількості перевезень, відображають порядок вибору штрафних вартостей і розподілу перевезень.

Метод мінімальної вартості. Послідовність використання:

1. У клітинку з мінімальною одиничною вартістю записують найможливішу кількість продукту.

2. Здійснюється коригування обсягів пропозиції та потреб, що залишилися.

3. Вибирається наступна клітинка з найменшою вартістю, в якій фіксується найбільш можлива кількість продукту та ін., поки попит та пропозиція не дорівнюватимуть нулю.

4. Якщо найменше значення вартості відповідає більш ніж одній клітинці таблиці, вибір здійснюється випадково.

Зауважимо, що транспортні задачі використовуються для:

- досягнення регулярності вантажних перевезень;
- оптимізації складських запасів;

- зниження собівартості перевезень;
- оптимізації роботи транспорту та підйомно-транспортного устаткування.

Витрати на 1 т/км = собівартість доставки/обсяг вантажу * відстань перевезень

Для розв'язання задач слід використовувати модель абстрактного транспортного засобу.

Загальні транспортні витрати можна представити ще й як суму витрат на подачу транспортного засобу (Впод), витрат на перевезення вантажу (Вп), витрати на перевалку (Впер). Формули для визначення цих складових транспортних витрат мають вигляд:

Впод = Тариф за подан. *обсяг перевезень\ вантажопідйом автомоб. * відст.між замов. і перевізн.

$$\mathbf{Вп = Транспортний тариф * Обсяг перевезень} \quad (1)$$

$$\mathbf{Впер = Тариф на перевалку * Обсяг вантажу} \quad (2)$$

Задача 1

Визначити витрати на один тонно-кілометр під час перевезення 1 т вантажу на відстань 500 км автомобільним транспортом (собівартість доставки 2800 грн) та залізничним транспортом (900 грн).

Задача 2

Можливі два варіанти транспортування вантажу.

Перший – автомобільним транспортом. Умови перевезення: річний обсяг вантажу – 1500 т; тариф на перевезення 1 т вантажу – 30 дол.; витрати на зберігання матеріально-технічних запасів у дорозі становлять 3 % від вартості поставки (ставка за день); вартість 1т – 480 дол.; вантаж перебуває в дорозі 7 днів; розмір одного замовлення –10 т; витрати на оформлення одного замовлення 100 дол.; витрати на зберігання запасів на складі 10 % від вартості товару.

Другий варіант – інтермодальне перевезення (повітряний і автомобільний транспорт). Умови перевезення: річний обсяг вантажу – 1500 т; тариф на перевезення 1 т вантажу – 100 дол.; витрати на зберігання матеріально-технічних запасів у дорозі (становлять 1 % від вартості поставки (ставка за день); вартість 1т – 480 дол.; вантаж перебуває в дорозі 12 годин; розмір одного

замовлення – 500 т; витрати на оформлення одного замовлення 300 дол.; витрати на зберігання запасів на складі 0 % від вартості товару.

Користуючись моделлю абстрактного транспортного засобу, визначити:

- 1) загальні витрати для обох варіантів перевезень;
- 2) оптимальний варіант перевезень.

Задача 3

Обсяг перевезень 1500 т ціна 1 т вантажу – 250 грн. Транспортний тариф (з урахуванням витрат на зберігання вантажу в дорозі) на автомобільний транспорт 20 грн, а на повітряний – 50 грн за 1 т вантажу; додаткові транспортні витрати під час перевезення літаком – 100 000 грн. Середній запас на складі під час використання автомобільного транспорту 1200 т, а повітряного транспорту – відсутній. Норма витрат на утримання складських запасів – 30 %. Визначити оптимальний варіант перевезень.

Задача 4

Транспортні послуги пропонують дві фірми «Укртранс» та «Алексавто». Оберіть найпривабливішого перевізника. Критерієм вибору є вартість подачі транспортних засобів до місця завантаження (її слід визначити для обох фірм).

Вихідні дані:

- 1) тариф за подачу транспорту до місця завантаження становить у фірми «Укртранс» 2 грн/км, а у «Алексавто» – 1,5 грн/км;
- 2) загальний обсяг перевезень становить 21 000 т;
- 3) вантажопідйомність автомобілів обох фірм – 15 т;
- 4) відстань між замовником і транспортним підприємством «Укртранс» – 12 км; відстань між замовником і транспортним підприємством «Алексавто» – 20 км.

Задача 5

Здійснити розрахунок повних транспортних витрат (включають витрати на подачу транспортних засобів, здійснення перевезень та перевалку вантажу).

Вихідні дані:

- транспортний тариф – 5 грн/т;
- загальний обсяг перевезень – 20 000 т;

- тариф за подачу транспорту до місця завантаження – 2 грн/км;
- вантажопідйомність автомобіля – 15 т;\
- відстань між замовником і транспортним підприємством – 20 км;
- тарифна вартість перевалки вантажу – 30 грн/т.

Зробити загальний висновок із практичної роботи.