

Данилюк О. А.

кандидат технічних наук, доцент

доцент кафедри комп'ютерних технологій

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ КАД ТА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАДАЧ

Методика викладання КАД передбачає вивчення сукупності тем, які охоплюють базові знання теоретичних основ математичного моделювання та формування у інженерів-педагогів знань та умінь розробляти економіко-математичні моделі, вибирати метод рішення операційної моделі, одержувати чисельне рішення і інтерпретувати результати. Це формування готовності майбутніх випускників до комп'ютерно-аналітичної діяльності, тобто професійної діяльності фахівців, пов'язаної з дослідженням структури й характеристик майбутнього об'єкта комп'ютеризації, розробкою пропозицій з вдосконалення управління, у т.ч. за рахунок автоматизації, з побудовою й рішенням економіко-математичних моделей процесів управління, вибором і реалізацією оптимального рішення.

При викладанні КАД має місце розв'язування математичних формул, рівнянь, систем рівнянь, нерівностей, математичних, економічних, логічних та транспортних задач. Транспортні задачі найважчі та громісткі і потребують певної методики формування та розв'язування. Для полегшення роботи зручно використовувати математичні середовища, які мають цілий комплекс шаблонів для розв'язування.

Загальна постановка транспортної задачі полягає в визначенні оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу з m пунктів відправлення A_1, A_2, \dots, A_m в n пунктів призначення B_1, B_2, \dots, B_n . При цьому в якості критерію оптимальності, як правило, береться мінімальна вартість перевезень всього вантажу, або мінімальний час його доставки.

Розглянемо транспортну задачу, в якій, в якості критерію оптимальності використано мінімальну вартість перевезень всього вантажу. Позначимо c_{ij} тарифи перевезення одиниці вантажу з i -го пункту відправлення в j -й пункт призначення, через a_i – запаси вантажу в i -му пункті відправлення, через b_j – потреби в вантажі в j -му пункті призначення, а через x_{ij} – кількість одиниць вантажу, перевезеного з i -го пункту відправлення в j -й пункт призначення. Математична постановка задачі в даному випадку полягає в визначенні мінімального значення функції:

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}, \quad (1)$$

за наступних умов:

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

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, \quad i = 1, \dots, m. \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, n. \quad (4)$$

Оскільки змінні $x_{ij} \geq 0, i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$ задовольняють системи лінійних рівнянь (2) і (3) і граничні умови (4), то забезпечується доставка необхідної кількості вантажу в кожний з пунктів призначення, вивіз наявного вантажу зі всіх пунктів відправлення, а також виключаються зворотні перевезення.

Загальна наявність вантажів в постачальників складає $\sum_{i=1}^m a_i$, а загальна потреба в вантажі в пунктах призначення дорівнює $\sum_{j=1}^n b_j$ одиниць. Якщо загальна потреба у вантажах в пунктах призначення дорівнює запасу вантажів в пунктах відправлення, тобто:

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j \quad (5)$$

то модель такої транспортної задачі називається закритою. Якщо наведена вище умова не виконуються – відкритою.

Методика розв'язання транспортних задач в Excel містить покрокову підказку що значно полегшить процес розв'язання. А саме:

1. Записуємо умову транспортної задачі в Excel.
2. Рахуємо окремо суму всіх запасів та обсягу замовлень.
3. Якщо сума запасів більша від суми замовлень то в дану таблицю необхідно додати фіктивного замовника, з обсягом замовлень рівним різниці суми запасів та суми обсягу замовлень. Для цього замовника встановлюємо вартість перевезень рівну 0. В іншому випадку потрібно додати фіктивного споживача з запасами, рівними різниці суми запасів та суми обсягу замовлень.
4. Дублюємо дану таблицю нижче та видаляємо всі числові значення.
5. В нижній таблиці, знаходимо суму всіх значень по рядках.
6. Копіюємо формулу по всіх 4-х рядках.
7. Аналогічно знаходимо суму значень по стовпцях та копіюємо її.
8. Переходимо на вкладку Файл – Параметри – Надбудови.
9. В нижній частині вікна натискаємо кнопку Перейти та активуємо надбудову Пошук розв'язання, натискаємо ОК.
10. Записуємо функцію SUMPRODUCT.
11. Переходимо на вкладку Дані – Пошук розв'язання.
12. Отримуємо вікно параметри розв'язання.

Література

1. О.Данилюк. Математичний практикум в середовищі MATHCAD. Прості обчислення і редагування. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Комп’ютерно-аналітична діяльність”. Видавництво ТНПУ. –Тернопіль. – 2017 р. – 32 с.

Дармограй М. В.

студентка кафедри КТ КТ ТНПУ ім. В.Гнатюка
м.Тернопіль

Пальчик А.О.

викладач кафедри КТ ТНПУ ім. В.Гнатюка
м.Тернопіль

ВПРОВАДЖЕННЯ ІОТ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС В УКРАЇНІ

Впродовж останнього століття багато технологій кардинально змінились. Проте, найуспішніше це вдалось комп’ютерній сфері. Особливо вдало себе проявили технології Інтернет речей.

Згідно з дослідженнями шведської телекомунікаційної компанії Ericsson до 2025 року 2,8 мільярда абонентів будуть користуватися мережею 5G. До цього ж року частка мереж фіксованого бездротового доступу у світовому трафіку зросте до 25%, досягнувши позначки в 160 мільйонів підключень . Ще одні статистичні дані підготували представники Thales Group. Відповідно прогнозу IoT в сфері охорони здоров’я зросте до 2025 року на 39%, по