

БАГАТОЕТАПНА ТРАНСПОРТНА ЗАДАЧА ЯК МОДЕЛЬ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Стрекозов А.Д.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Наумейко І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПМ
м. Харків, Україна

тел. +38(066) 785-18-09, email: anton.strekozov@nure.ua

The object of research is a multi-stage transport task. The purpose is to carry out a systematic analysis of the problem of constructing a mathematical model of a multi-stage transport problem, the choice of methods for its solution and analysis of the results of the study. The research method is the consistent application of the Hungarian method for the solution of the transport problem. As a result, a systematic analysis of the problem of constructing the model and solving a multi-stage transport problem was conducted.

Під назвою «транспортна задача» поєднано широке коло задач з єдиною математичною моделлю [1]. Дані задачі відносяться до класу задач лінійного програмування і легко можуть бути розв'язані симплекс-методом. Проте матриця системи обмежень настільки своєрідна, що для її розв'язання транспортної задачі розробили спеціальні, більш швидкі методи [2]. Ці методи скінченні, як і симплекс-метод, та дозволяють знайти опорний розв'язок, а далі, покращуючи його, отримати оптимальний розв'язок.

Теоретично може показатися що задача проста [3]. З якогось боку це так і є. Дійсно, розрахунки не важкі та рідко вимагають великої програмної обробки [4]. Проте, якщо ми розглянемо реальну логістичну проблему то можемо побачити, що звичайна транспортна задача не реалізованою у житті. Коли формується маршрут у своїй повсякденності ми не враховуємо вимушені зупинки та розтрати на них. Примітивні світлофори забирають час та бензин у машини, отже, і гроші у водія. Тобто, щоб скористатися транспортною задачею у житті її треба модифікувати з урахуванням її багатоетапності.

Це можна зробити на базі такого розділу математичного програмування як динамічне програмування. Тоді треба модернізувати звичайну транспортна задача у багатоетапну транспортну задачу, та розглядати її іншими методами.

Коли ми розв'язуємо таку задачу, треба розуміти декілька речей:

а) суми мінімальних відстаней між зупинками не завжди дадуть оптимальний розв'язок, тому слід розглядати маршрут у цілому;

б) усі транспортні задачі поділяються за двома критеріями:

1) економити час;

2) економити гроші.

Обрати головний пріоритет для себе, це найважливіше у транспортній задачі, тому що методи розв'язання нерідко можуть дати не одну а відразу декілька відповідей.

Ця робота є першою частиною кваліфікаційної роботи магістра, метою якої є математична постановка та вибір алгоритму і розв'язання багатоступенчастої транспортної задачі, або доказ неможливості її розв'язання сучасними методами.

Об'єктом дослідження у роботі є транспортна система з джерелами, утримувачами та проміжними терміналами с заданої ємності.

Було проведено системний аналіз побудови багатоступенчастої транспортної задачі, з якого можна зробити висновки про нетривіальність побудованої моделі.

Також було проведено експеримент з можливості використанні сучасних методів розв'язання транспортної задачі для розв'язання багатоступенчастої транспортної задачі.

У результаті даного експерименту було показана неможливість розв'язання багатоступенчастої транспортної задачі сучасними методами розв'язання транспортної задачі.

З експерименту можна зробити декілька основних висновків:

1) класичні методи розв'язання транспортної задачі не дають оптимальний розв'язок для багатоступенчастої транспортної задачі;

2) сума оптимальних шляхів на кожному етапі багатоступенчастої транспортної задачі не дають оптимальний шлях в цілому;

3) доведена необхідність у модифікуванні класичних алгоритмів пошуку оптимальних шляхів.

Результатом даної роботи є постановка задачі дослідження для кваліфікаційної роботи магістра, яка може стати початком для розробки нових алгоритмів, а також вивчення студентами у вищих навчальних закладах у таких курсах, як «Теорія управління», «Методи оптимізації», «Логістика», «Системний аналіз» тощо.

Список використаних джерел:

1. Михалевич, В.С., Трубин, В.А., & Шор, Н.З. (1986). *Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования: Модели, методы, алгоритмы*. Наука.

2. Васильева, Е.М., Левит, Б.Ю., & Лившиц, В.Н. (1981). *Нелинейные транспортные задачи на сетях*. Финансы и статистика.

3. Гилл, Ф., Мюррей, У., & Райт, М. (1985). *Практическая оптимизация*. Мир.

4. Михалевич, В.С., Гупал, А.М., & Норкин, В.И. (1987). *Методы невыпуклой оптимизации*. Наука.