

Список літератури

1. Васильєв О. Програмування мовою Python / О. Васильєв //Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2019. – С. 504.

УДК 519.677

МАТЕМАТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УМОВ ІСНУВАННЯ ПРИБУТКУ

Назарова О.П., к.т.н.,
Таврійський державний агротехнологічний університет,
м. Мелітополь, Україна

Summary: In clause is considered transport and related to her of a task on the basis of a method of the item of information of equality to identities. The method allows to define the common period, on the basis of which receive equality of the relations, that enables to define conditions of existence for variable with the help of the periods of returning.

Keywords: equality, identity, systems, period, conditions of existence, return period

Транспортна задача об'єднує широке коло завдань з єдиною математичною моделлю. Дані завдання відносяться до завдань лінійного програмування і можуть бути вирішені відомим симплексним методом. Транспортна задача містить велику кількість змінних і рішення її симплексним методом громіздко. У загальній постановці транспортна задача полягає у визначенні оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу.

Для вирішення транспортної задачі розглядаються два способи вирішення: а) спосіб паралельної рівності, б) спосіб послідовної рівності. Спосіб паралельного рішення полягає в тому, що до тотожності зводяться все відразу рівності системи, на підставі чого отримують періоди для кожної рівності, всі вони прирівнюються, після чого отримують рівності відносин, які призводять до єдиної рівності і потім до тотожності. На підставі отриманої тотожності записують умова існування системи рівностей.

Послідовний спосіб вирішення полягає в тому, що спочатку до тотожності призводять першу рівність, його умову існування підставляють під другу рівність системи, визначають його умова існування. Ці умови існування підставляють у третю рівність і тощо.

В основі методу зведення рівностей до тотожностям лежать визначення періодичних функції багатьох змінних, а шукане рішення представляється у вигляді порівняння по модулях періодів повернення до початкового стану.

Порядок дослідження наступний:

1. визначається умова існування самої задачі або умова існування тієї величини, яка буде оптимізована;

2. для величини, яка оптимізується, задається деякий певне значення і знаходяться умови існування;

3. вимоги щодо оптимізації: найбільше (найменше) значення прибутку. В цьому випадку - останній період повернення дорівнює нулю. Загальний нуль представляється сумою нулів і нульові значення отримують постійні коефіцієнти при параметрах останньої параметризації. Виключають передостанні постійні параметри, потім попередні і так далі, поки найбільше (найменше) значення не опиниться в залежності від вихідних змінних

4. проводиться упорядкування за рахунок складання тотожностей по всім періодам.

Розглянемо математичне обґрунтування методу.

Нехай i -те родовище виробляє m_i одиниць товару за ціною j : продукція, які переміщається по трубі довжиною x_i ціною C (одиниць). Продукт збирають в центральну ємність по трубі довжиною X , ціною W і потім подають споживачам m_j за ціною y_j , доставляючи по трубі довжиною y_j ціною r_j одиниць.

Маємо рівність

$$F = \left(\sum_{i=1}^n m_j y_j + \sum_{j=1}^m m_j y_j \right) - \left(\sum_{i=1}^n c_i x_i + \sum_{j=1}^m p_j y_j + wX \right) \quad (1)$$

умова

$$\left(\sum_{i=1}^n m_{oi} x_{oi} + \sum_{j=1}^m m_{oj} y_{oj} \right) - \left(\sum_{i=1}^n c_{oi} x_{oi} + \sum_{j=1}^m p_{oj} y_{oj} + w_o X_o \right) = F_o, \quad (2)$$

вираження

$$F = F_o - \frac{F' \left(\sum_{i=1}^n m_{oi} x_{oi}' + \sum_{j=1}^m m_{oj} y_{oj}' + \sum_{j=1}^m m_j y_j' - \sum_{i=1}^n c_{oi} x_i' - \sum_{i=1}^n m_j y_j' - \sum_{j=1}^m p_j y_j' - wX' \right)}{\sum_{i=1}^n m_{oi} x_{oi}' - \sum_{j=1}^m m_{oj} y_{oj}' - \sum_{j=1}^m m_j y_j' - \sum_{i=1}^n c_{oi} x_i' - \sum_{j=1}^m p_j y_j' - wX'} \quad (3)$$

$$m_i = m_{oi} + \frac{m_i'}{F'} (F - F_o); \quad j_i = j_{oi} + \frac{j_i'}{F'} (F - F_o); \quad m_j = m_{oj} + \frac{m_j'}{F'} (F - F_o);$$

$$y_j = y_{oj} + \frac{y_j'}{F'} (F - F_o); \quad x_i = x_{oi} + \frac{x_i'}{F'} (F - F_o); \quad p_j = p_{oj} + \frac{p_j'}{F'} (F - F_o);$$

$$m_i = m_{oi} + \frac{m_i'}{F'} (F - F_o); \quad c_i = c_{oi} + \frac{c_i'}{F'} (F - F_o); \quad X = X_o + \frac{X'}{F'} (F - F_o).$$

Після підстановки в (3) рівності (1) і умови (2) отримаємо період повернення прибутку:

$$T = - \frac{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oj} m_{ij} + \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{bj} m_{bj} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oi} m_{oj} - \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi} - \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} x_{oi} - \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} y_{oj} - \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj} - w_o X' - X_o W' - F'}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{ij} m_{ij} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{ij} m_{ij} - \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi} - \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj} - w' X' - F'} \quad (4)$$

Для значення прибутку, яке задано ($\Phi = \Phi_1$), період повернення дорівнює:

$$t = - \frac{a \sum_{i=1}^n \dot{a}_{ij} + b \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi} + c \sum_{j=1}^m \dot{a}_{bj} y_{oj} + d \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi} + e \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} x_{oi} + f \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} y_{oj} + g \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj} + h \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} m_{oj} + k W' + l X' + p F'}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{ij} m_{ij} - \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi} - \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj} - w' X' - F' (A - F')}$$

(5)

При оптимізації (найбільшого, найменшого) прибутку Φ_1 , період дорівнює нулю і постійні коефіцієнти при параметрах останньої параметризації дорівнюють нулю: $a=b=c=d=e=f=g=h=k=l=p=0$.

Відповідно рівності відносин матимуть вигляд:

$$\frac{F_1 - F_0}{F_o} = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi}}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi}'} = \dots = - \frac{k}{l} = - \frac{l}{l} = - \frac{F_o'}{l}$$

или

$$\frac{F_1 - F_0}{F_o} = \frac{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{bj} m_{bj}}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi}' + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{bj} m_{bj}'} + \frac{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oj} m_{oj} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{ij} m_{ij}}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi}' + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} m_{oj}'} - \frac{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} x_{oi} + \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj} + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} y_{oj}}{\sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} m_{oi}' + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} m_{oj}' + \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} x_{oi}' + \sum_{i=1}^n \dot{a}_{oi} c_{oi}' + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} p_{oj}' + \sum_{j=1}^m \dot{a}_{oj} y_{oj}'}$$

Висновки. Теоретичні викладки і наведені теореми дають можливість визначати умови для існування вирішення транспортної задачі.

Метод дозволяє розглядати економічні завдання для однорідних і неоднорідних економічних систем. Теоретичні викладки і наведені теореми дають можливість визначати умови існування для лінійних і нелінійних задач економіки.

Список літератури

1. Назрова О.П. Метод сведения равенств к тождествам в неоднородных системах экономики / О.П. Назрова // Основні напрями інноваційного розвитку виробництва та переробки продукції АПК: міжнародна науково-практична конф.- Львів – Мукачєво –В. Бакта, 2010.- С. 414-417
2. Назрова О.П. Метод сведения равенств к тождествам для однородных систем экономики / О.П. Назрова // Системи обробки інформації, збірник наукових праць, Випуск 3(93):“Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія”, Харків, 2011. – С. 202-205

3. Назарова О.П. Метод сведения равенств к тождествам для сложных систем экономики / О.П. Назарова // Международная научная конференция “Интеллектуальные системы принятия решений и проблемы вычислительного интеллекта. Сборник научных трудов в двух томах. (ISDMCI’2011, Евпатория, 2013.- Том 2.– С. 222-224.

УДК 519.677

МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ГАЛУЗЕЙ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Назарова О.П., к.т.н.,

Дьоміна Н.А. к.т.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет,
м. Мелітополь, Україна*

Summary: *a mathematical analyze of the definition of priority sectors in the Zaporozhye region to attract investment for better development of the regional economy is given. This model shows that the priority sectors for attracting investment are the sectors of the agro-industrial complex and energy. Received a rating on the Zaporozhye region, the calculations are considered in the package MathCad*

Keywords: *analyze, priority sectors, region, model, investment, rating.*

Інвестиційні проекти відрізняються об’єктами інвестування, ступеню рентабельності і необхідним обсягом фінансування. Математичне моделювання направлено на пошук причинної залежності роботи галузей регіону на основі аналізу показників їх господарської діяльності, яке виражається за допомогою математичної символіки.

Розрахунки показників інвестиційної привабливості галузей промисловості регіону за економіко-математичною моделлю проводиться за допомогою математичного пакета MathCad.

Індекс рядка відповідає галузі промисловості регіону, що розглядається MZ_{apor01} - видобувна, MZ_{apor11} - харчова, MZ_{apor2i} - легка, MZ_{apor31} - целюлозно-паперова, видавнична сировина, MZ_{apor41} - агропромисловий комплекс, MZ_{apor51} - хімічна і нафтохімічна, MZ_{apor61} - виробництво інших неметалічних виробів, MZ_{apor71} - комбікормова, MZ_{apor81} - машинобудування, MZ_{apor91} - виробництво енергії газу і води.

Знаходимо матрицю коефіцієнтів, згідно розрахункових формул. У нашому випадку це двомірна матриця, де перший індекс – це номер коефіцієнта, а другий індекс відповідає назві галузі.

Формуємо вектор-рядок, який буде відповідати:

$KI := (1.44 \ 0.63 \ 19.72 \ 1.75 \ 0.72 \ 4.03 \ 0.53 \ 89.16 \ 60.39 \ 29.27)$