УДК 519.6

Федюк Д.О.[1], Мізерна О.Л.[2]
[1] студ. гр. ФЕУ-617 ЗНТУ
[2] старш. викл. ЗНТУ

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДА ЛАГРАНЖА У МОДЕЛІ ПОВЕДІНКИ СПОЖИВАЧА

Однією з цікавих та корисних можливостей, які надають сучасні автоматизовані інформаційні системи управлінцям, є можливість моделювання виробничих процесів з метою найбільш ефективного управління.

Розглянемо модель поведінки споживача як задачу на умовний екстремум

$$u(x_1, x_2) \to \max, \text{ за умови } p_1 x_1 + p_2 x_2 = R. \qquad (1)$$

Для розв’язання цієї задачі застосуємо метод Лагранжа. Запишемо функцію Лагранжа

$$L(x_1, x_2, \lambda) = u(x_1, x_2) + \lambda(p_1 x_1 + p_2 x_2 - R). \qquad (2)$$

Знаходимо її перші часткові похідні за змінними x_1, x_2, λ і прирівнюємо похідні до нуля

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = u_1' - \lambda p_1 = 0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = u_2' - \lambda p_2 = 0,$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = p_1 x_1 + p_2 x_2 - R = 0. \tag{3}$$

Виключаємо з одержаної системи рівнянь параметр λ

$$\begin{cases} \dfrac{u_1'}{u_2'} = \dfrac{p_1}{p_2}, \\ p_1 x_1 + p_2 x_2 = R. \end{cases} \quad . \tag{4}$$

Розв’язком цієї системи є “скорочена” критична точка функції Лагранжа. Підставимо розв’язок у ліву частину першого рівняння

$$\frac{u_1'(x_1, x_2)}{u_2'(x_1, x_2)} = \frac{p_1}{p_2} \tag{5}$$

і одержимо відомий факт, що у точці локальної ринкової рівноваги відношення граничних корисностей продуктів дорівнює відношенню ринкових цін на ці продукти.

Геометрично розв’язок задачі рис. 1 можна інтерпретувати як точку дотику лінії байдужості функції корисності $u(x_1, x_2)$ з бюджетною прямою $p_1 x_1 + p_2 x_2 = R.$

Використання математичних методів і моделей в аудиті дозволяють "програвати" поведінку керованого об’єкта при різних прогнозованих параметрах самого об’єкта і навколишнього середовища.

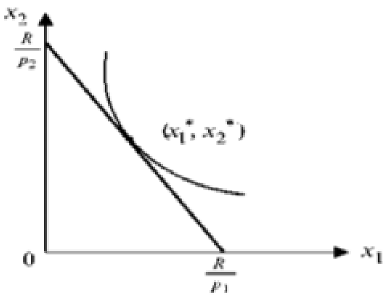

Рисунок 1 – Геометричний розв’язок.