



УДК 371.3

Удосконалення математичної підготовки у технічному ЗВО для економічних задач в умовах багатомірної освіти

Ірина Клімова,

доцент,

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Процес європейської інтеграції охоплює дедалі більше галузей життєдіяльності, включно і вищу освіту. Україна чітко визначила орієнтир на входження у європейський освітній і науковий простір, здійснюючи модернізацію освітньої діяльності в контексті європейських вимог. Особливої потреби набуває вдосконаленість математичної підготовки економічних спеціальностей у технічних ЗВО.

У модернізації освіти найважливішим є активізація пізнавальної діяльності. Це потребує пошуку таких методів і форм навчання, які формують інтелектуальні якості особистості. Досвід викладання предмета математики, як базової дисципліни технічного університету, доводить, що для більш глибокого впровадження глобально-орієнтованої технології навчання необхідно широко використовувати комп'ютерні навчальні програми та сучасні телекомунікації. Цілеспрямований інтерактивний асинхронний процес взаємодії об'єктів і суб'єктів навчання спрямований на отримання освіти з використанням кращих традицій та інноваційних засобів, заснованих на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях.

Керувати інноваціями — значить впроваджувати інновації (змінювання) безпосередньо в організацію кожного заняття та поєднувати репродуктивний і розважальний методи навчання.

На прикладі викладання дисципліни «Оптимізаційні методи та моделювання» доведемо ефективність таких розробок.

Математичне програмування — один із напрямків прикладної математики, предметом якого є задачі на знаходження екстремуму деякої функції за певних заданих умов.

Щоб розв'язати екстремальну економічну задачу треба:

- побудувати економіко-математичну модель;
- знайти оптимальний план;
- зробити економічний аналіз отриманих результатів і визначити можливість їх практичного застосування.

Математична модель економічного об'єкта (системи) — це його спрощений образ, поданий у вигляді сукупності математичних співвідношень (рівнянь, нерівностей, логічних співвідношень, графіків тощо).

Економіко-математична модель у математичному вигляді задається такими умовами:

$$\max (\min) Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

$$a_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq, =, \leq b_j \quad (2)$$

$$x_j \geq 0$$

$$(i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

Це означає, що математична постановка екстремальної задачі полягає в

задачі симплекс-методом має ітераційний характер: однотипні обчислювальні процедури (ітерації) повторюються у певній послідовності доти, доки не буде отримано оптимальний план задачі, аби з'ясувати, що його не існує.

Кожна задача лінійного програмування пов'язана з іншою, так званою двоїстою задачею. Вихідна і двоїста до неї задача утворюють пару двоїстих задач. Для побудови двоїстої задачі необхідно привести вихідну ЗЛП до стандартного вигляду. Для цього слід перевірити виконання таких умов:

1) в усіх обмеженнях вільні члени містяться у правій частині рівності (нерівності), невідомі — в лівій;

2) всі обмеження-нерівності вихідної задачі мають бути записані так, щоб знаки нерівностей були спрямовані в один і той же самий бік;

3) для відшукування максимального значення цільової функції всі нерівності системи обмежень треба привести до виду « \leq », а для задачі на відшукування мінімального значення — до виду « \geq ».

У симетричних задачах обмеження прямої та двоїстої задач є лише нерівностями, а змінні обох задач можуть набувати лише невід'ємних значень.

У несиметричних задачах деякі обмеження прямої задачі можуть бути рівняннями, а двоїстої — лише нерівностями. У цьому разі відповідні рівнянням змінні двоїстої задачі можуть набувати будь-яких значень, необмежених знаком.

Якщо одна з пари спряжених задач має оптимальний план, то й друга задача також має розв'язок, при чому для оптимальних розв'язків значення цільових функцій обох задач збігаються, тобто $\max Z = \min Z^*$.

Якщо цільова функція однієї із задач необмежена, то спряжена задача також не має розв'язку.

Для того, щоб плани X^0 та Y^0 відповідних спряжених задач були оптимальними, необхідно і достатньо, щоб виконувалися умови:

$$X_i^0 \left(\sum_{j=1}^m a_{ij} y_j^0 - c_j \right) = 0; \quad j = \overline{1, n}$$

$$Y_i^0 \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j^0 - b_i \right) = 0; \quad i = \overline{1, m}$$

Для симетричної пари двоїстих задач компоненти оптимального плану двоїстої задачі співпадають з числами оцінкового рядка останньої симплекс-таблиці вихідної задачі і знаходяться у стовпцях, які відповідають додатковим змінним вихідної задачі.

Сутність вдосконалення математичної підготовки полягає в реалізації оптимізації змісту за допомогою певної побудови курсу «Математичне програмування» профільного спрямування і допомагає краще орієнтуватися в об'ємі наукової інформації, який накопичується в реальних умовах постановки задач на знаходження екстремальних значень функції.

Література

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. Москва : Высш. шк., 1986. 308 с.
2. Бугір М.К. Математика для економістів. Київ : Академія, 2003. 518 с.
3. Кремер Н.Ш. Исследование операций в экономике. Москва : ЮНИТИ, 1997. 407 с.
4. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування. Київ : КНЕУ, 2003. 450 с.
5. Ермаков В.И. Общий курс высшей математики для экономистов. Москва : ИН ФРА, 2008. 655 с.
6. Кузнецов Ю.И., Кузубов В.И., Волощенко А.Б. Математическое программирование. Москва : Высш. шк., 1980. 254 с.

19.02.2019