

**ДО ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» ДЛЯ СТУДЕНТІВ
ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Відповідно до нового галузевого стандарту вищої освіти, навчальна дисципліна «Економіко-математичне моделювання» є обов'язковою для вивчення студентами усіх економічних спеціальностей та входить до циклу нормативних дисциплін природничо-наукової та загальноекономічної підготовки. Основною метою дисципліни є формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей. Зміст даного курсу розкривається у наступних темах:

- концептуальні аспекти математичного моделювання економіки;
- оптимізаційні економіко-математичні моделі;
- задача лінійного програмування та методи її розв'язування;
- теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач;
- цілочислове програмування;
- нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем;
- аналіз та управління ризиком в економіці;
- система показників кількісного оцінювання ступеня ризику;
- принципи побудови економетричних моделей; парна лінійна регресія;
- лінійні моделі множинної регресії;
- узагальнені економетричні моделі;
- економетричні моделі динаміки.

Особливу увагу при викладанні даної дисципліни слід надавати питанням історичного характеру. «Революція» в економіці, яка відбулась у XIX столітті, обумовила активне використання розробленого математичного апарату. Більш того, активність економічних досліджень спонукає математиків до подальшого розвитку математичного інструментарію. Наприклад, поява класу продуктивних матриць була зумовлена дослідженнями моделей міжгалузевого балансу; математичне програмування в основі має виключно економічний аспект оптимального планування обмежених ресурсів. Сьогодні в економічній науці на перший план виходить математична модель як інструмент дослідження та прогнозу економічних явищ, що обумовлюється великою «вартістю» невірно вироблених економічних рішень як на мікро-, так і на макро- рівні. Історичний ланцюг еволюції математики «явища оточуючого світу - математичні побудови та абстракції - використання в поясненні явищ оточуючого світу» відобра-

звився на розвитку математичних моделей. Останніми роками для позначення специфічності класу математичних моделей, які застосовуються у економіці, використовують термін «економіко-математичне програмування». І це не є випадковістю, оскільки економічна теорія вже давно використовує математику як базу для обґрунтувань тих чи інших теорій. Значна частина вчених-економістів, які отримали Нобелівську премію, займалися дослідженнями з економіко-математичного моделювання. Зокрема, Пол Самуельсон (Нобелівська премія з економіки 1970 р.), Кеннет Ерроу (1972), Василь Леонтьєв (1973), Леонід Канторович (1975), Жерар Дебре (1983), Франко Модільяні (1985), Роберт Солоу (1987), Гарі Марковіц (1990), Джон Неш (1994) [1].

Ще одним важливим кроком до розкриття змісту економіко-математичного моделювання є висвітлення основних понять теорії систем та системного аналізу. Ключем до ефективного використання апарату моделювання є розгляд економіки (або деякої її підсистеми) як складної динамічної ймовірнісної системи.

Доречним на погляд автора є поділ даної дисципліни на два логічних модулі. У першому - розглядаються основні типи задач математичного програмування та методи їх розв'язування. Важливим є знаходження розумного балансу між строгістю математичних викладок і обґрунтувань з одного боку, та розглядом великої кількості конкретних прикладів - з іншого. Особливу увагу при вивченні даного модуля варто звернути на економічну інтерпретацію понять математичного програмування, зокрема економічну інтерпретацію двоїстих змінних і т.д. Важливим є також використання пакетів прикладних програм для проведення розрахунків за реальними моделями, оскільки, навіть при порівняно невеликій кількості змінних, знаходження розв'язку задачі лінійного програмування є складним у технічному плані завданням. Для проведення розрахунків можна обрати табличний процесор EXCEL пакету Microsoft Office, який має широкі можливості та є досить простим у використанні. При розв'язуванні задач лінійного програмування не варто обмежуватись лише знаходженням розв'язку. Аналіз отриманого розв'язку на чутливість засобами теорії двоїстості є не менш важливою для розуміння суті теорії лінійного програмування задачею.

Другий модуль присвячений вивченню основних понять теорії ризику та економетричного аналізу. При вивченні ризику доцільно розпочати з самої природи цієї важливої економічної категорії; детально розглянути класифікацію ризиків за різними критеріями; розглянути основні підходи та методи вимірювання економічного ризику. Важливо продемонструвати на конкретному прикладі яким чином здійснюється управління економічним ризиком. Необхідно розглянути також питання ризику в теорії матричних ігор та питання проведення фінансового аналізу в умовах невизначеності.

Інша частина даного навчального модуля — економетрика. Процес прийняття науково обґрунтованих рішень в економіці тісно пов'язаний з визначенням кількісних співвідношень між економічними показниками. Економетрія - галузь економічної науки, яка вивчає методи кількісного вимірювання взаємозв'язків між економічними показниками. У вітчизняній та зарубіжній літературі висловлювалися різні погляди щодо того, які власне проблеми вирішує і які методи вивчає саме економетрія. Сьогодні вже практично повністю сформоване коло задач та методів, які належать до економетрії. Порівняно з підходом, притаманним математичній статистиці, власне економетричний підхід до задач, які вивчаються, виявляється не в тому, що приклади і термінологія беруться з економічної галузі, а насамперед у тій увазі, яка приділяється питанню про відповідність вибраної моделі економічному об'єкту. Зокрема, ідеться про формулювання гіпотез, серед яких потрібно зробити вибір, щоб застосувати ті чи інші методи оцінювання параметрів моделі.

У 1928 році було опубліковано роботи Ч. Кобба і П. Дугласа про виробничу функцію. Ця функція ввійшла в економетрію як класичний приклад і досі є важливим інструментом економічного аналізу. Найважливішою задачею економетричних досліджень є оцінювання параметрів і перевірка значущості економетричної моделі. Першим етапом цього процесу є специфікація моделі в математичній формі. Другий етап - збір і підготовка економічної інформації. На третьому етапі оцінюються параметри моделі. Четвертий етап - це перевірка моделі на вірогідність. Дуже важливими на цьому етапі є оцінки дисперсії залишків моделі. Ці оцінки відіграють вирішальну роль при з'ясуванні якості економетричних моделей, вони необхідні для визначення надійності обчислених параметрів і для застосування розроблених моделей у прогнозуванні [2].

Термін «економіко-математичне моделювання» має відповідний аналог в американській науковій літературі - «дослідження операцій». Ця назва склалась історично. Під час Другої Світової Війни у Великобританії та США були створені групи науковців, які діяли при військових штабах, і розробляли методи підтримки прийняття рішень при веденні військових операцій. Звідси і термін «дослідження операцій». Пізніше при подальших дослідженнях стало видно, що схожими моделями можна описувати й інші, невійськові операції. Методологія «дослідження операцій» почали активно використовуватись для підтримки прийняття рішень на транспорті, у сільському господарстві, в різних галузях економіки. У сучасному розумінні під термін «дослідження операцій» потрапляють усі дослідження, які активно використовують різноманітний математичний апарат (теорію математичного програмування, теорію ризику, економетрику, теорію ігор, теорію черг (систем масового обслуговування), теорію управління запасами і т.д.) для підтримки вироблення управлінських рішень.

Навчальна дисципліна «Економіко-математичне моделювання» займає

важливе місце у підготовці фахівця з економіки, оскільки основні підходи, які використовуються даною дисципліною, є базою для багатьох дисциплін циклу професійної підготовки економіста.

Література:

1. *Нобелевские лауреаты XX века. Экономика. Энциклопедический словарь* - М.: «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2001. - 336с.
2. *Наконечний С.І., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Навчальний посібник.* - К.: КНЕУ, 1998.
3. *Вітлінський В. В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник для самоств. вивч. дисц.* - К.: КНЕУ, 2000. - 292 с.
4. *Saul I. Gass, Arjang A. Assad Annotated Timeline of Operations Research. An Informal History.* - Robert H. Smith School of Business, University of Maryland, College Park, 2005.