

майбутньому слід очікувати значного збільшення вірогідності виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру та неспроможності спеціалістів запобігти їм.

Г.П. Бородай, Г.К. Оксюк

НОВІ ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ З МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Розроблено нові практичні завдання для першокурсників факультету економіки транспорту, які планується використати у 2-му семестрі 2016-2017 навчального року.

Найбільше застосування в теоретичному та прикладному макроекономічному аналізі має двофакторна виробнича функція Кобба–Дугласа (ВФКД):

$$Y = a_0 K^{a_1} L^{a_2}, \quad (1)$$

де K – використовуваний основний капітал (основні виробничі фонди);
 L – витрати праці; a_0, a_1, a_2 – такі числові параметри, що

$$a_1 + a_2 = 1. \quad (2)$$

У практичних задачах вимога $a_1 + a_2 = 1$ може не виконуватись.

Для оцінки параметрів ВФКД нелінійну модель необхідно лінеаризувати.

$$Y = a_0 K^{a_1} L^{a_2}.$$

Виконується заміна:

$$\ln Y = \ln a_0 + a_1 \ln K + a_2 \ln L, \quad (3)$$

Оцінка параметрів моделі (3) виконується методом найменших квадратів (МНК). Верифікація, перевірка адекватності побудованої ВФ реальному економічному процесу, полягає у з'ясуванні близькості коефіцієнта детермінації до одиниці. Для розрахунку параметрів ВФ та коефіцієнта детермінації розроблена комп'ютерна PASCAL програма. Якщо модель адекватна, то ВФКД може бути використана для аналізу та прогнозування.

Для аналізу економічного розвитку розраховуються такі показники:

1. Середня продуктивність праці та середня капіталовіддача.
2. Гранична продуктивність ресурсів.
3. Еластичність випуску продукції за факторами виробництва.

4. Фондоозброєність (капіталоозброєність) праці.
5. Фондомісткість (капіталомісткість) продукції.
6. Потреба в одному з ресурсів при заданому обсязі виробництва та величині іншого ресурсу.

7. Граничні норми заміни i – го ресурсу j – м ресурсом.

Будуються ізокванти – лінії рівня $G=f(KL)$ виробничої функції (1).

Усі ці показники є важливими характеристиками економічного процесу.

Метою виконання даного завдання є закріплення та поглиблення знань теоретичного матеріалу, набуття навичок побудови та аналізу моделі на комп'ютері, визначення прогнозу розвитку при різних значеннях факторів, обґрунтування висновків.

С.Д. Бронза, О.О. Гончарова, В.В. Науменко

ПРО ОБЧИСЛЕННЯ НЕВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА ВІД ЕЛЕМЕНТАРНОГО РАЦІОНАЛЬНОГО ДРОБУ ТРЕТЬОГО ТИПУ

Традиційно при вивченні теми «Інтегрування раціональних дробів» для обчислення інтеграла

$$\int \frac{Mx+N}{x^2+px+q} dx \quad (1)$$

використовують такі кроки.

Інтеграл (1) замінюють двома, у першому з яких у чисельнику знаходиться похідна від знаменника, і він, фактично, є табличним.

У другому інтегралі, який має вигляд

$$\int \frac{dx}{x^2+px+q},$$

виділяють повний квадрат у знаменнику

$$x^2 + px + q = (x - a)^2 + b, \quad (2)$$

а потім роблять заміну $t=x-a$, якщо дискримінант D менший від 0, або розкладають на множники $(x-x_1)(x-x_2)$, якщо $D>0$, і підінтегральний вираз перетворюють до вигляду

$$\frac{1}{x^2 + px + q} = \frac{A}{x - x_1} + \frac{B}{x - x_2}. \quad (3)$$

Коефіцієнти A і B знаходяться потім методом невизначених коефіцієнтів.