

студентів. Завдяки подібним заходам академія зможе підвищити зацікавленість абітурієнтів та рівень навчального закладу в цілому.

*Г.П. Бородай, Г.К. Оксюк*

## МОДЕЛЬ СОЛОУ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

При вивченні теми «Диференціальні рівняння» існує можливість ознайомити студентів академії з новітніми досягненнями в теорії економічного зростання. Такою є модель американського економіста Роберта Солоу, за яку він отримав у 1987 році Нобелівську премію.

Метою цієї роботи є виклад моделі Солоу у формі, зрозумілій для студентів.

Пропозиція товарів або національний дохід описується виробничою функцією  $Y = F(K, L)$ , де  $K$  - використовуваний основний капітал (основні виробничі фонди),  $L$  - кількість зайнятих у виробництві. Якщо поділити обидві частини останньої формули на  $L$

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1\right)$$

та позначити  $y = \frac{Y}{L}$ ,  $k = \frac{K}{L}$ , то отримаємо національний дохід на одного працівника  $y = f(k)$ , де величина  $k = \frac{K}{L}$  називається капіталоозброєністю (фондоозброєністю).

Сукупний попит у моделі Солоу поділяється на споживання та інвестиції  $y = c + i$ , де  $c$  - споживання, а  $i$  - інвестиції в розрахунку на одного працівника. Відомо, що споживання  $c = (1-s)y$ , де параметр  $s$  ( $0 < s < 1$ ) - норма збереження (схильність до збереження). Підставимо  $c = (1-s)y$  в  $y = c + i$

$$y = (1-s)y + i \Rightarrow i = sy. \quad (1)$$

Вираз (1) означає, що інвестиції на одного зайнятого зростають із збільшенням національного доходу.

Запас капіталу (капіталоозброєність)  $k$  змінюється з двох причин:

- 1) нові інвестиції викликають збільшення запасу капіталу;
- 2) амортизація або вибуття капіталу викликає зменшення запасів.

Позначимо  $d$  - відсоток капіталу, який вибуває щорічно. Тоді змінення капіталоозброєності можна записати так:

$$\Delta k = i - dk, \quad (2)$$

де  $i$  – інвестиції за той самий час;  $dk$  – кількість капіталу на одного зайнятого, що вибув.

Формулу (2) можна подати у вигляді

$$\Delta k = sf(k) - dk.$$

На рис. 1 подана пряма вибування капіталу  $v = dk$  та функція інвестицій  $i = sf(k)$ . Вони перетинаються у точці рівноваги  $k^*$ , у якій інвестиції дорівнюють вибуванню капіталу. Рівень капіталоозброєності  $k^*$  відповідає **стійкій рівновазі** (в математичному розумінні), тобто відхилення від нього приводить у підсумку до повернення в початковий стан.

Очевидно, що  $k^*$  залежить від норми збереження  $s$  таким чином: якщо  $s$  зростає від  $s_1$  до  $s_2$ , то  $k^*$  збільшується від  $k_1^*$  до  $k_2^*$  (рис. 2).

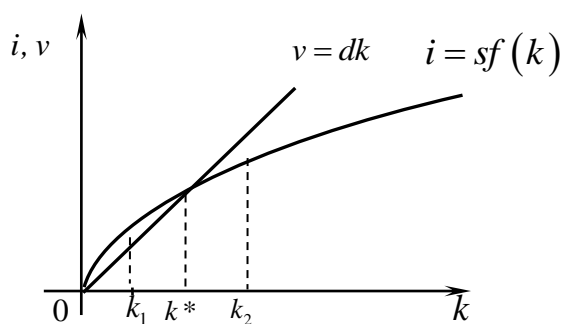


Рис. 1

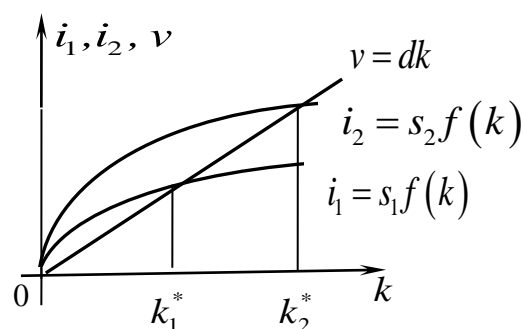


Рис. 2

Модель Солоу стверджує, що зростання норми збереження призводить до збільшення стійкості рівня капіталоозброєності  $i$ , як наслідок, до збільшення стійкості рівня доходу. Тобто рівень зростання залежить лише від населення (збільшення норми збереження) та розвитку технології (капіталоозброєності).

Подальший розвиток моделі Солоу призводить до моделі зростання з урахуванням змінної чисельності населення і технічного прогресу. Визначається **золоте правило** вибору оптимального обсягу капіталу для максимізації обсягу споживання.

*С.Д. Бронза, Н.С. Юрчак*

## ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

Питання впровадження наукових досліджень у навчальний процес є найбільш актуальним при створенні планів навчальних дисциплін для студентів-магістрів.