

Приймак З.В.

аспірант,

Львівський національний університет імені Івана Франка

**МОДЕЛІ ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ
ВИКОРИСТОВУВАНИХ В ДОСЛІДЖЕННЯХ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ ДОХОДІВ НАСЕЛЕННЯ**

Для детального аналізу функціонального розподілу доходів неокласики використовують виробничу функцію [1, с. 80], найпростішою з яких є двофакторна модель виробництва. Її можна виразити так:

$$Y = F(K, L), \quad (1)$$

де Y – кількість одиниць продукції, які виготовляє фірма; K – обсяг капіталу фірми; L – кількість найманих працівників.

Американські вчені Чарльз Кобб та Пол Дуглас у 1928 р. дослідили залежність між обсягом виробництва продукції у промисловості США та застосованою працею і основним капіталом (fixed capital), використавши ідею виробничої функції. Їх аналіз базувався на статистичних даних щодо індексів зростання виробництва, кількості працівників та вартості основного капіталу у американській промисловості протягом 1899 – 1922 років [2]. Ними було запропоновано функцію, яку в економічній науці називають виробничою функцією Коба-Дугласа:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \quad (2)$$

де A – параметр продуктивності технології, більший за нуль; α – стала, що коливається між нулем і одиницею та вимірює частку капіталу в доході.

В процесі наукових пошуків вчені розробили багато модифікацій класичної функції Коба-Дугласа. Зокрема над цими проблемами працювали Дж. Хікс, Р. Солоу, Р. Харрод і Ян Тінберген, Х. Узаві, П. Ромер, К. Ерроу та ін.

Одна з модифікацій цієї функції ураховує науково-технічний прогрес у процесі перетворення факторів в продукт виробництва [3, с. 69]:

$$Y = F(K, L, \rho, t) = aK^\alpha L^{1-\alpha} e^{\rho t}, \quad (3)$$

де ρ – параметр, який визначає вплив науково-технічного прогресу на ефективність перетворення факторів в продукти виробництва; t – час.

Деякі з науковців запропонували враховувати в виробничій функції рівень знань, кваліфікацію працівників та деякі інші чинники. В процесі створення спеціального механізму управління для інтелектуального капіталу і інтелектуальної праці було запропоновано розділити капітал і оплату праці на дві складові з різними показниками віддачі. Для цього в запропоновану модель було введено спеціальний сектор, який виробляє додаткові наукові і технічні знання, що реально впливають на продуктивність праці [4, с. 41]. В цьому випадку виробнича функція матиме вигляд:

$$Y = F(K, L, k, h), \quad (4)$$

де K і k – відповідно сукупний виробничий та інтелектуальний капітал; L і h – сукупні витрати відповідно виробничої та інтелектуальної праці.

Дещо споріднену виробничу функцію з розглянутою моделлю запропонував П. Ромер. В цій моделі він використовує чотири основні ресурси – капітал, праця, людський капітал та технологію. Відмінність цієї моделі від функції Коба-Дугласа полягає у використанні замість однієї змінної K списку засобів виробництва. Модель економіки в розумінні Ромера складається з трьох основних секторів: дослідницького, проміжного та сектора виробництва кінцевої продукції [5, с. 130].

В дослідницькому секторі в результаті використання сконцентрованого в ньому людського капіталу H_A і існуючого запасу знань A створюється нове знання, яке згодом матеріалізується у вигляді нових технологій. Тоді формула приросту нових знань буде такою:

$$A = \delta H_A A, \quad (5)$$

де δ – параметр наукової продуктивності.

Проміжний сектор не володіє власним людським капіталом, а отримує вироблені в першому секторі наукові знання для виробництва засобів виробництва (технологічного обладнання). Він платить дослідницькому секторові за працю науковців зі створення нових технологій. Плата ω_H за використання одиниці людського капіталу розраховується за формулою:

$$\omega_H = P_A \delta A, \quad (6)$$

де P_A – ціна нової технології. Вироблені фірмою другого сектора і захищені патентом засоби виробництва поступають на фірми третього сектора.

В третьому секторі на основі наявних товарів тривалого користування x_i праці L та людського капіталу H_Y забезпечується

випуск кінцевої продукції споживчого призначення. Використовувана тут виробнича функція виглядає так:

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha L^\beta \sum_{i=1}^{\infty} x_i^{1-\alpha-\beta}, \quad (7)$$

де α і β – технологічні параметри.

Б.В. Сорвіров і А.М. Баранов запропонували удосконалити останній вигляд виробничої функції Ромера у вигляді формули (7) шляхом включення в неї вартості інтелектуального моделювання. У відповідності з запропонованим ними комплементарним методом інформаційно-антропогенного аналізу на основі отриманих від субпідрядників комплектуючих (x), витрат неінтелектуальної праці (L), витрат на інтелектуальне моделювання (I) забезпечується випуск кінцевої продукції споживчого призначення. Виробнича функція випуску продукції буде мати вигляд [6, с. 194]:

$$Y(H_1, H_2, L, I, x) = H_Y^\alpha L^\beta I^\gamma \sum_{i=1}^{\infty} m_i^{1-\alpha-\beta-\gamma}, \quad (8)$$

$$H_Y = H_1 + H_2, \quad (9)$$

де H_1 – власний антропогенний капітал, власні знання; H_2 – залучений антропогенний капітал, залучені знання працівників зі всього світу; α, β, γ – технологічні параметри.

Деякі науковці пропонують включити в виробничу функцію Коба-Дугласа, поряд з працею і капіталом, науково-технічну інформацію як самостійний чинник виробництва [7, с. 50]. Вони пропонують такий вигляд виробничої функції:

$$W(t) = aK^\alpha L^\beta I^\gamma, \quad (10)$$

де I – обсяг застосованої інформації, всі константи додатні, $\alpha + \beta + \gamma = 1$. За такого підходу $\frac{\partial^2 W}{\partial I^2} < 0$, що підтверджує виконання закону спадної віддачі по відношенню до інформації як фактора виробництва. В той же час іншими науковцями пропонується модифікація типу:

$$W(t) = aK^\alpha L^\beta e^{\gamma I}, \quad (11)$$

де всі константи додатні і $\alpha + \beta = 1$. Цей підхід автоматично передбачає по відношенню до інформації закон зростаючої віддачі, так як для даної функції незалежно від значення параметрів, які до неї входять $\frac{\partial^2 W}{\partial I^2} > 0$.

Дещо інший підхід до функціонального розподілу доходів пропонує Е. Балацький. Він вважає, що в процесі розподілу цих доходів повинні брати участь крім праці і капіталу ще й інституційний чинник.

Після введення в концепцію рівноваги крім ринків праці і капіталу третього – ринку інститутів, отриманий в результаті виробництва чистий дохід (X) можна виразити так [8, с. 72]:

$$X = RK + WL + T, \quad (12)$$

де T – сума всіх податків, які виплачує виробник.

Дана формула показує, що дохід розподіляється між трьома економічними суб'єктами: підприємцями (капіталом), найманими працівниками (працею) і державою (інститутами). В даному випадку держава у вигляді податків отримує плату за свою “працю”, яка полягає у забезпеченні нормального функціонування всієї системи інститутів і соціальної інфраструктури. Саме за це підприємці діляться з державою своїми доходами, так як без нормального інституційного середовища здійснення повноцінної господарської діяльності є надзвичайно ускладненим. При цьому інституційний фактор виступає як повноцінний фактор виробництва.

Список використаних джерел:

1. Панчишин С.М. Макроекономіка: [навч. посібник] / С.М. Панчишин – К.: Либідь, 2001. – 616 с.
2. Cobb C.W. A Theory of Production / C.W. Cobb. P.H. Douglas // American Economic Review. – 1928. – Vol. 18, #1, P. 139-168.
3. Симонов П.М. Экономико-математическое моделирование. Моделирование микро- и макроэкономических процессов и систем: учеб. пособие / П.М. Симонов – Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – 422 с.
4. Глухов В.В. Экономика знаний / В.В. Глухов, С.Б. Коробко, Т.В. Маринина – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
5. Бакаєв О.О. Економіко-математичні моделі економічного зростання: Наук. вид. / О.О. Бакаєв, В.І. Гриценко, Л.І. Бажан, Л.О. Бакаєв, К.А. Бобер – НАН України. МОН України. Міжнар. наук.-навч. центр інформ. технологій та систем. – К.: Наук. думка, 2005. – 189 с.
6. Сорвилов Б.В. Формирование и развитие информационных форм кластерного взаимодействия в современной экономике / Б.В. Сорвилов, А.М. Баранов // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 2. – С. 182-196.
7. Нижегородцев Р.М. Логистическое моделирование экономической динамики. Ч.І / Р.М. Нижегородцев // Проблемы управления. – 2004. – № 1. – С. 46-53.
8. Балацкий Е.В. Неравновесные цены и гибкость экономических рынков / Е.В. Балацкий // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 6. – С. 67-82.