

5. Догадайло Я.В. Теоретичні основи бюджетування на підприємстві / Я.В. Догадайло // - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/simproz2/202.pdf>
6. Лисьонкова Н.М., Єрмоленко О.А. Основи бюджетування на підприємстві / Н.М.Лисьонкова, О.А.Єрмоленко // Науково-технічний збірник. – 2012. - №100.
7. Вербоовецька С.Г. Принципи бюджетування підприємства / С.Г.Вербоовецька // - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://lukyanenko.at.ua/_ld/2/211____.pdf
8. Нападівська Л.В. Управлінський облік / Л.В. Нападівська. – К. : КНТЕУ, 2010. –647 с
9. Панков В.А. Контролінг і бюджетування фінансово-господарської діяльності підприємства / В.А. Панков, С.Я. Єлецьких, Н.М. Михайличенко. – К.: Центр навч. Літ-ри, 2007. – 112 с.
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smida.gov.ua/db/participant/00447480>
11. Череп О. Г. Бюджетування як елемент підвищення ефективності управління діяльністю підприємства / О. Г. Череп, М. В. Шешіна // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Сер. : Економічні науки. - 2013. - № 2. - С. 309-312.

Стаття надійшла: 01.12.2015 р.
Рецензент: д.е.н., доц. Горювий Д.А.



УДК 658:330.356.7

JEL Classification: C610

К ПРОБЛЕМЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Янковой В.А., к.э.н.

Одесский национальный экономический университет

Анотація. Обсуждаются теоретико-методологические вопросы использования производственных функций Кобба-Дугласа и функции с постоянной эластичностью замещения ресурсов (CES-функции) в процессе моделирования важнейших экономических показателей производства, представленных в стоимостном выражении. В частности, исследуется возможность оптимизации выпуска продукции в рамках CES-функции в зависимости от величины фондовооруженности труда. Определяется оптимальная фондовооруженность, обеспечивающая максимизацию выпуска продукции.

Кроме того, рассматривается предельная норма замещения ресурсов в рамках функций Кобба-Дугласа и CES-функции при условии, что фондовооруженность достигает оптимального значения, т.е. максимизирует выпуск продукции. Показывается, что в этом случае предельная норма замещения ресурсов равна единице. Предлагается новое толкование предельной нормы замещения ресурсов как индикатора диспропорций при инвестировании денежных средств в агрегированные факторы «капитал» и «труд».

В частности, если предельная норма замещения ресурсов больше единицы, то фактическая фондовооруженность превышает оптимальную и в этом случае можно говорить о чрезмерных расходах капитала, направленного в производственные фонды, по сравнению со средствами на оплату труда. Следовательно, менеджерам субъекта хозяйствования, например, предприятия, следует сократить имеющиеся производственные фонды, либо повысить фонд оплаты труда за счет привлечения дополнительных работников, усиления их материального стимулирования и т.п. В ситуации, когда предельная норма замещения ресурсов меньше единицы, управленческие рекомендации зеркально противоположны: предприятию необходимо наращивать фондовооруженность живого труда, направляя в производственные фонды дополнительные средства.

Оптимальная фондовооруженность и выведенная на ее основе предельная норма замещения ресурсов могут служить важными дополнительными характеристиками при применении производственных функций в процессе анализа выпуска продукции на предприятиях Украины.

Ключевые слова: производственная функция, оптимальная фондовооруженность, максимизация выпуска продукции.

TO THE PROBLEM OF THE PRODUCTION FUNCTION PARAMETERS OPTIMIZATION

Volodymyr Iankovyi, PhD in Economics

Odesa National Economic University

Summary. It's discussed the theoretical and methodological issues of using the Cobb-Douglas function and the function with constant elasticity of substitution of resources (CES-function) in the process of the modeling the most important economic indicators of production, represented in terms of value. In particular, it is researched the

possibility of the optimizing production within the CES-function depending on the capital-labor ratio. The optimal capital-labor ratio providing the maximizing output of the production is determined.

Besides, it is considered marginal rate of substitution of resources within the Cobb-Douglas function and the CES-function, provided that the capital-labor ratio reaches the optimum value, i.e., maximizes output of the production. It is shown that in this case the marginal rate of substitution of resources is equal to one. It offers a new interpretation of the marginal rate of substitution of resources as an indicator of the disparities in investing money in the aggregated factors "capital" and "labor".

In particular, if the marginal rate of substitution of resources greater than one, the actual capital-labor ratio more than optimal. In this case we can talk about the excessive costs of the capital directed to the production funds, compared with the funds for salaries. Therefore, managers of a business entity, such as the enterprise must reduce the existing production funds or increase the funds for salaries by the attracting additional workers to increase their material incentives etc. In a situation where the marginal rate of substitution of resources less than one, management recommendations are opposite: the company needs to increase capital-labor ratio, sending the additional resources in the production funds.

Optimal capital-labor ratio and the marginal rate of substitution of resources can serve as additional components of the application of the production function in the analysis of the output of the production at the enterprises of Ukraine.

Keywords: production function, optimal capital-labor ratio, maximization of the output of the production.

Постановка проблемы. Производственные функции (ПФ) являются важным элементом построения и использования современных эконометрических моделей на всех уровнях управления субъектами хозяйственной деятельности, начиная с рабочего места, агрегата, автоматизированной линии (внутрипроизводственный уровень), предприятия (микроуровень), группы предприятий (отраслевой, региональный уровни), и заканчивая народным хозяйством страны в целом (макроуровень).

Среди лидеров по популярности использования в экономических исследованиях находятся двухфакторные функции, в частности, ПФ Кобба-Дугласа ($Y = A_0 K^\delta L^\theta$) и функция с постоянной эластичностью замещения ресурсов (CES-функции – от англ. аббревиатуры *Constant Elasticity of Substitution*) [1-4]:

$$Y = A[\alpha K^{-\beta} + (1-\alpha)L^{-\beta}]^{-\frac{\gamma}{\beta}}, \quad (1)$$

где Y – выпуск продукции в стоимостном выражении; K – величина капитала, направленного в основные производственные фонды; L – денежные затраты на оплату труда; A_0, A – неизвестные коэффициенты шкалы ($0 < A_0, A$); δ, θ – неизвестные параметры ПФ Кобба-Дугласа ($0 < \delta, \theta$); α – неизвестный коэффициент веса производственного фактора CES-функции ($0 < \alpha < 1$); β – неизвестный параметр CES-функции ($-1 < \beta$); γ – неизвестный показатель степени однородности CES-функции ($0 < \gamma$).

ПФ (1) аналогична функции Кобба-Дугласа в том, что касается предположения о постоянном убывании предельной отдачи производственных ресурсов K и L . Это так называемые неоклассические условия, вытекающие из теории поведения потребителя, поскольку в отношении ресурсов предприятие является потребителем и ПФ характеризует именно этот аспект – производство как потребление. Однако, между этими ПФ есть и существенные различия. Так, эластичность замещения ресурсов σ , которая является мерой возможности замены труда капиталом и, наоборот, для функции Кобба-Дугласа всегда равна единице. Для CES-функции она может принимать любые значения: $\sigma = 1/(1 + \beta)$.

В процессе практического использования указанных функций часто возникает вопрос: какие значения должны принять параметры ПФ, чтобы обеспечить максимизацию прибыли, либо выпуска продукции? Иными словами, как обеспечить оптимизацию производственной деятельности субъекта хозяйствования, характеристики которого адекватно описываются ПФ Кобба-Дугласа или CES-функцией?

Анализ последних исследований и публикаций. Первые попытки ответить на поставленный вопрос были предприняты еще в начале развития теории ПФ. Так, Р. Винн, К. Холден в 70-х годах прошлого века из предположения, согласно которому целью хозяйственной деятельности является максимизация прибыли, вывели условия, устанавливающие равенство между предельной нормой замещения ресурсов и соотношением цен на факторы производства. Кроме того, они определили для данного случая величины предельных продуктов труда и капитала [5, с. 66-68].

М.В. Казакова в ходе анализа свойств ПФ Кобба-Дугласа показала, что условия максимизации прибыли в условиях совершенной конкуренции несовместимы с возрастающей отдачей от масштаба [4].

Что касается условий максимизации выпуска продукции как фактора роста прибыли и конкурентоспособности субъекта хозяйствования, то реальные результаты были получены в начале текущего столетия. В работах [6, с. 388-390; 7; 8] было показано, что для ВП Кобба-Дугласа, ПФ Кобба-Дугласа-Тинбергена, построенных на основе переменных Y, K, L , выраженных в стоимостном эквиваленте, существует *оптимальная фондовооруженность* $(K/L)_0 = \delta/\theta$, которая при прочих равных условиях максимизирует выпуск продукции Y . При этом предельная норма замещения ресурсов h_0 ПФ Кобба-Дугласа, ПФ Кобба-Дугласа-Тинбергена равняется единице.

Нерешенные составляющие общей проблемы. Поскольку ПФ Кобба-Дугласа представляет собой частный случай ПФ (1), т.е. может быть получена из CES-функции путем предельного перехода при $\beta \rightarrow 0, \sigma \rightarrow 1$, то логично предположить, что для ПФ (1) также существует условие оптимальной фондовооруженности, максимизирующее выпуск продукции Y . При этом ее предельная норма замещения ресурсов h_0 тоже должна равняться 1.

Формулировка целей статьи. Попробуем проверить эту гипотезу для CES-функции, построенной на основе переменных Y, K, L , выраженных в денежном эквиваленте, путем определения оптимальной фондовооруженности, которая, при прочих равных условиях, максимизирует выпуск продукции Y в рамках ПФ (1).

Изложение основного материала исследования. Предположим, что фондовооруженность субъекта хозяйствования является оптимальной, т.е. обеспечивающей максимальный выпуск продукции Y при общем инвестированном капитале $C = K + L$. Выведем формулу оптимальной фондовооруженности при условии инвестирования денежного капитала C в производство продукции, которое адекватно описывается CES-функцией. Для решения поставленной задачи выразим L из уравнения связи ($L = C - K$), подставим в выражение (1) и будем искать его максимум [9; 10]:

$$Y = A[\alpha K^{-\beta} + (1-\alpha)(C-K)^{-\beta}]^{-\frac{1}{\beta}} \rightarrow \max. \quad (2)$$

Определим критические точки функции (2), в которых первые производные Y' по K равны 0 или ∞ :

$$\begin{aligned} Y' &= -\frac{Y}{\beta} A[\alpha K^{-\beta} + (1-\alpha)(C-K)^{-\beta}]^{-\frac{1}{\beta}-1} \times \\ &\times [-\beta \alpha K^{-\beta-1} + \beta(1-\alpha)(C-K)^{-\beta-1}] = \\ &= \frac{Y}{\beta} A[\alpha K^{-\beta} + (1-\alpha)(C-K)^{-\beta}]^{-\frac{1}{\beta}-1} \times [\alpha K^{-\beta-1} - (1-\alpha)(C-K)^{-\beta-1}]. \end{aligned} \quad (3)$$

Очевидно, что $Y' = 0$ или $Y' = \infty$, когда один из сомножителей правой части выражения (3) равен 0. Рассмотрим оба случая:

$$1. \quad \alpha K^{-\beta} + (1-\alpha)(C-K)^{-\beta} = 0.$$

$$2. \quad \alpha K^{-\beta-1} - (1-\alpha)(C-K)^{-\beta-1} = 0. \quad (4)$$

Найдем решение первого из уравнений (4):

$$\left(\frac{K}{C-K}\right)^{-\beta} = -\frac{1-\alpha}{\alpha} \Rightarrow \frac{K}{C-K} = \left(-\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta}}. \quad (5)$$

Поскольку $C - K = L$, то уравнение (5) принимает такой окончательный вид:

$$(K/L)_1 = \left(-\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta}}, \quad (6)$$

где $(K/L)_1$ – фондовооруженность для первого случая.

Выразим капитал K из соотношения (6) и подставим его в формулу (1) с целью определения максимального выпуска продукции Y в денежном выражении:

$$K = L \left(-\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{\beta}}; \quad Y = A[\alpha L^{-\beta} \left(-\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{-1} + (1-\alpha)L^{-\beta}]^{-\frac{\gamma}{\beta}} =$$

$$A[-(1-\alpha)L^{\beta} + (1-\alpha)L^{\beta}]^{-\frac{\gamma}{\beta}} = 0. \quad (7)$$

Поскольку в первом случае $Y = 0$ при любых значениях коэффициентов CES-функции, то точка $(K/L)_1$, которая определяется формулой (6), не является точкой ее экстремума.

Найдем решение второго из уравнений (4):

$$\left(\frac{K}{C K} \right)^{-\beta-1} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \Rightarrow \frac{K}{C K} = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{1+\beta}}. \quad (8)$$

Отсюда, фондовооруженность для второго случая $(K/L)_2$ равняется:

$$(K/L)_2 = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{1+\beta}}. \quad (9)$$

Подставляя выражение капитала K из (9) в формулу (1) с целью нахождения максимального выпуска продукции Y , в результате элементарных преобразований получим:

$$Y = A[\alpha L^{-\beta} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{-\frac{\beta}{1+\beta}} + (1-\alpha)L^{-\beta}]^{-\frac{\gamma}{\beta}} =$$

$$= AL^{\gamma} [\alpha \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right)^{\frac{\beta}{1+\beta}} + 1 - \alpha]^{-\frac{\gamma}{\beta}} =$$

$$= AL^{\gamma} (1-\alpha)^{-\frac{\gamma}{\beta}} \left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{1+\beta}} + 1 \right]^{-\frac{\gamma}{\beta}}. \quad (10)$$

Поскольку во втором случае $Y = 0$ лишь при определенных значениях коэффициентов CES-функции ($A = 0$; $\alpha = 1$), которые не входят в область определения коэффициентов ПФ (1), то точка $(K/L)_2$, рассчитанная по формуле (9), может рассматриваться как точка ее экстремума. Следовательно, для обеспечения максимального выпуска продукции субъектом хозяйствования в денежном выражении в условиях инвестирования постоянной суммы капитала C в производство, которое достаточно точно описывается CES-функцией, фондовооруженность должна определяться по формуле (9), которую мы будем называть оптимальной фондовооруженностью для ПФ (1).

Подставим теперь выражение оптимальной фондовооруженности из формулы (9) в формулу, определяющую предельную норму замещения ресурсов h для ПФ (1):

$$h = \frac{1-\alpha}{\alpha} \left(\frac{K}{L} \right)^{1+\beta} = \frac{1-\alpha}{\alpha} \left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{1+\beta}} \right]^{1+\beta} = 1. \quad (11)$$

Выводы. На основе полученной формулы (11) можно утверждать, что невыполнение соотношения $h = 1$ может рассматриваться как сигнал о нарушении оптимальной фондовооруженности, т.е. об определенной диспропорции при инвестировании средств в агрегированные производственные факторы «капитал» и «труд».

Так, если $h > 1$, то это будет свидетельствовать о том, что фактическая фондовооруженность превышает оптимальную, которая определяется формулой (9) для CES-функции. В этом случае можно говорить о чрезмерных расходах капитала, направленного в основные производственные фонды, по сравнению со средствами на оплату труда. Следовательно, менеджерам субъекта хозяйствования следует сократить производственные фонды, либо повысить фонд оплаты труда за счет привлечения дополнительных работников, усиления их материального стимулирования. Ясно, что в си-

туації $h < 1$ управленческие рекомендації зеркально протилежні: суб'єкту господарства необхідно нарощувати фондовооруженість живого праці.

Оптимальна фондовооруженість (9) і виведена на її основі предельна норма заміщення ресурсів $h = 1$ можуть служити додатковими корисними характеристиками при застосуванні CES-функції в процесі економіко-статистичного аналізу виробництва на підприємствах України.

Перелік посилань:

1. Клейнер Г. Б. Производственные функции : теория, методы, применение / Г.Б. Клейнер. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 239 с.
2. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : Навч. посібник / В. В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
3. Производственные функции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://i.kpi.ua/podladchikov/-menu=micro-firm-2-.htm>
4. Казакова М. В. Анализ свойств производственных функций, используемых при декомпозиции экономического роста / М. В. Казакова. – М., 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/rnp/wpaper/31.pdf>
5. Винн Р. Введение в прикладной эконометрический анализ / Р. Винн, К. Холден. Пер. с англ. С.А. Николаенко. – М. : Финансы и статистика, 1981. – 294 с.
6. Економетрія : [навч. посіб. / за ред. А. Ф. Кабака, О. В. Проценка]. – Одеса : НМЦО-ОДЕУ, 2003. – 562 с.
7. Янковий В. О. Прогнозування зони безбитковості інвестицій у хлібопекарську промисловість за допомогою виробничої функції / В. О. Янковий // Вісник соціально-економічних досліджень. – Одеса. – 2006. – № 22. – С. 410-414.
8. Черевко Є. В. Оптимальна фондоозброєність та початковий капітал / Є. В. Черевко // Вісник соціально-економічних досліджень. – Одеса. – 2007. – № 26. – С. 359-365.
9. Янковий В. О. Гранична норма заміщення CES-функції в умовах оптимальної капіталоозброєності / В. О. Янковий / Матер. міжнар. науково-практичної конф. «Перспективи розвитку економічної системи в умовах нестабільності». – Дніпропетровськ, 4-5 вересня, 2015. – С. 56-59.
10. Янковий В. О. Оптимальна фондоозброєність і заміщення ресурсів у рамках CES-функції / В.О. Янковий // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». – 2015. – Вип. 2 (46). – С. 272-276.

Стаття надійшла: 05.12.2015 р.

Рецензент: д.е.н., доц. Горюв Д.А.

УДК 339.13

JEL Classification: G38, O32

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВАГ, НЕДОЛІКІВ ТА ПРОБЛЕМ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ КОРПОРАЦІЙ

Посохов І.М., д.е.н., доцент

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Анотація. Важливою умовою ефективного розвитку економіки кожної країни є розвиток інновацій. Діяльність корпорацій пов'язана з науково-технічним прогресом та інноваціями. Великі корпоративні структури мають порівняно більшу схильність до розвитку інновацій, про це свідчать їх величезні розміри асигнувань на наукові дослідження, висока патентна активність і відповідно різноманітність розроблених ними суттєво нових товарів. Це не дивно, тому що вони створені, зазвичай, на базі вітчизняних великих підприємств добувної промисловості, машинобудування, енергетики, агропромислового комплексу, харчової промисловості, для яких стимулювання інновацій – не тільки умова підвищення конкурентоспроможності, а й технологічна необхідність.

Предметом статті є процес дослідження інноваційного розвитку корпорацій. Метою статті є дослідження переваг, недоліків та проблем інноваційного розвитку сучасних корпорацій. З метою одержання результатів наукового дослідження під час роботи використано методи: порівняння, аналіз, синтез.

В якості наукового результату автором виокремлено фактори, які суттєво стримують інноваційний розвиток вітчизняної економіки, основні недоліки інноваційного та технологічного розвитку корпорацій в ключових секторах економіки, невирішеність яких негативно впливає на розвиток вітчизняного інноваційного потенціалу вітчизняних корпорацій та проблеми інноваційного розвитку сучасних корпорацій.