

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 331.5

Стратегічне управління персоналом на основі виробничої функції

Іванова Н.С.

кандидат економічних наук,
доцент кафедри маркетингу та менеджменту
Донецького національного університету економіки торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Мета. Побудова нелінійних моделей з метою встановлення виду залежності між незалежними і залежною величинами. В даному дослідженні в якості незалежних величин виступають трудові ресурси (середньооблікова кількість штатних працівників) та вартість основних засобів, залежною величиною визначено обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг).

Методика. Для досягнення визначеної мети застосовувалися графічні та аналітичні методи статистики, а саме виробнича функція Коба-Дугласа. Для побудови нелінійних багатофакторних моделей використовувався модуль нелінійного оцінювання системи Statistica.

Результати. Побудовано виробничі функції для різних видів економічної діяльності, визначено параметри функцій як показників впливу факторів на залежну величину та ефективності використання трудових ресурсів. Описані типи зв'язків між факторами та функцією.

Наукова новизна. Наукова новизна представлена виробничими функціями для кожного виду економічної діяльності, отриманими в результаті проведеного дослідження. Доведено можливість застосування виробничих функцій на макрорівні.

Практична значимість. Побудова виробничих функцій кожного виду економічної діяльності, що дозволяє визначати обсяг реалізованої продукції відповідного виду економічної діяльності при заданому значенні середньооблікової кількості штатних працівників та вартості основних засобів. Параметри функцій можна використовувати в якості коефіцієнтів еластичності впливу змін середньооблікової кількості штатних працівників на обсяг реалізованої продукції як елемент стратегічного управління персоналом.

Ключові слова: виробнича функція, праця, основні засоби, види економічної діяльності, управління персоналом.

Иванова Н.С. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ

Цель. Построение нелинейных моделей для определения вида зависимости между независимыми и зависимой величинами. В данном исследовании в качестве независимых величин выступают трудовые ресурсы (среднемесячная заработная плата) и стоимость основных средств, зависимая величина – объем реализованной продукции (товаров, услуг).

Методика. Для достижения поставленной цели использовались графические и аналитические методы статистики, а именно производственная функция Кобба-Дугласа. Расчеты проводились в модуле нелинейного оценивания системы Statistica.

Результаты. Результатом исследования являются полученные производственные функции для различных видов экономической деятельности, определены параметры функций как показателей влияния факторов на зависимую величину и эффективности использования трудовых ресурсов. Описаны типы связей между факторами и функцией.

Научная новизна. Научная новизна представлена производственными функциями для каждого вида экономической деятельности, полученными в результате проведенного исследования. Доказана возможность применения производственных функций на макроуровне.

Практическая значимость. Построение производственных функций каждого вида экономической деятельности, позволяет определять объем реализованной продукции соответствующего вида экономической деятельности при заданном значении среднемесячной заработной платы и стоимости основных средств. Параметры функций можно использовать в качестве коэффициентов эластичности влияния изменений среднемесячной заработной платы на объем реализованной продукции как элемент стратегического управления персоналом.

Ключевые слова: производственная функция, труд, основные средства, виды экономической деятельности, управление персоналом.

Ivanova N.S. STRATEGIC PERSONNEL MANAGEMENT ON THE BASIS OF OPERATIONS FUNCTION

Purpose. Building nonlinear models for determining a kind of dependence between independent quantities and dependent quantity. In this research, independent quantities are labour resources (average monthly salary) and fixed assets value, dependent quantity – volume of products sold (goods, services).

Methodology. In order to achieve the stated purpose, graphical and analytical methods of statistics were used, namely Cobb-Douglas production function. The calculations were made in the module of nonlinear evaluation of Statistica system.

Results. The results of the research are obtained production functions for different kinds of economic activities; determined parameters of functions as indicators of factors' impact on the dependent quantity and efficiency of labour resource use. Kinds of relations between factors and function are described.

Scientific novelty. The scientific novelty is presented by the production functions for each kind of economic activity obtained as a result of conducted research. Proved an opportunity of application of the production functions at the macrolevel.

Practical significance. Building the production functions of each kind of economic activities allows determining the volume of products sold of appropriate kind of economic activities at the predetermined value of average monthly salary and fixed assets value. Functions' parameters can be used as coefficients of flexibility of the impact of average monthly salary changes on the volume of products sold as an element of strategic personnel management.

Keywords: production function, labour, fixed assets, kinds of economic activities, personnel management.

Постановка проблеми. В сучасних економічних умовах трудові ресурси є одним із найбільш значущих і вагомих факторів виробництва та ефективного функціонування організацій будь-якого рівня та галузі. Сьогодні персонал ідентифікується як стратегічний ресурс. Саме тому питання управління персоналом набуває все більшої актуальності в стратегічному аспекті, адже успіх функціонування буде в більшості залежати від трудових ресурсів, їх кваліфікаційного рівня, освіти, емоційного інтелекту тощо. Різні види економічної діяльності висувають різні вимоги до персоналу, забезпечують різні умови праці та оплату праці. Виникає необхідність дослідити рівень зв'язку між трудовими ресурсами та обсягами реалізації продукції в умовах різних видів економічної діяльності із використанням математичних методів (виробнича функція Кобба-Дугласа).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Управління персоналом не є новою проблематикою, але сьогодні вона набуває все більшої актуальності і нових напрямків дослідження, різних підходів до вирішення проблеми ефективності використання трудових ресурсів. Ранішні теорії управління персоналом розглядали його з позиції витрат, а тому головною метою було зменшення витрат на персонал. Сучасні теорії розглядають персонал як головний стратегічний ресурс організації, який вимагає відповідних методів управління, вкладення капіталу та розвитку. Питаннями управління персоналом займалися такі вітчизняні науковці як О. В. Сардак [1-3], Л. Донець [4], Т. Лиходєдова [4], Н. Ващенко [5], Ф. Перепадя [6]. Використання економіко-математичних методів для прийняття рішень

відносно управління персоналу розглядалося М. Сагайдак [7], Д. Головань [8].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз наукових досліджень зазначених вчених показав, що недостатньо повно досліджено напрями використання математичних методів в управлінні персоналом. Не досліджено тісноту зв'язку між трудовими ресурсами та обсягами реалізації в аспекті різних видів економічної діяльності. Тому потреба подальшого розвитку теоретичних і методологічних основ формування стратегій управління персоналом за допомогою математичних методів визначає актуальність і наукову невирішеність поставленої проблеми.

Формулювання цілей статті. Метою статті є побудова нелінійних моделей з метою встановлення виду залежності між незалежними (трудова ресурси – середньооблікова кількість штатних працівників, вартість основних засобів) і залежною величинами (обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг)). Для досягнення цієї мети у статті поставлено такі цілі: розкрити стратегічні аспекти управління персоналом; методологічні аспекти застосування виробничої функції у процесах управління персоналом і обґрунтувати математичні моделі, які описують формування продукту різних галузей залежно від вартості основних засобів (капітал підприємства) і середньообліковою кількістю штатних працівників відповідної галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Управління персоналом позиціонується сьогодні як один із головних стратегічних факторів розвитку організації. Впровадження стратегічного управління персоналом підпри-

ємства сьогодні є необхідністю. Стратегічне управління персоналом дозволяє забезпечити підприємство необхідними людськими ресурсами у відповідності до його стратегії; сформувати внутрішнє середовище; усунути протиріччя в питаннях централізації-децентралізації управління персоналом. При прийнятті рішень щодо забезпечення персоналом для досягнення визначеної мети діяльності доцільно використовувати інструменти аналізу та прогнозування, одним із яких є виробнича функція.

У даному дослідженні моделювання проводилося за функцією Кобба-Дугласа, яка передбачає: визначення значень коефіцієнтів методом найменших квадратів; встановлення характеру виробничого процесу за коефіцієнтом α ; надання рекомендацій. Виробнича функція – це регресивна модель, що показує зв'язок між кількістю вироблюваної продукції для даного дослідження умовне позначення) і кількістю використовуваних ресурсів (1):

$$Y = A * K^{\alpha} * L^{\beta}, \quad (1)$$

де множник A – показник масштабу,

коефіцієнти α , β – показники еластичності випуску продукції відповідно обсягів праці та капіталу

Оцінки параметрів виробничих функцій розраховують на основі статистичної інформації. Ця інформація є результатами одноразового спостереження за безліччю однорідних об'єктів або результати спостереження за одним і тим же об'єктом в різні періоди часу.

Вихідними даними для проведення даного дослідження виступають річні звіти Державного комітету статистики про результати

діяльності підприємств за видами економічної діяльності протягом 2010–2015 рр., зокрема обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг), вартість основних засобів та середньооблікова чисельність штатних працівників [9].

Результати побудови функції Кобба-Дугласа для досліджуваних видів діяльності та перевірка моделі на значимість та адекватність наведено в табл. 1.

Коефіцієнти детермінації (R) отриманих виробничих функцій коливаються від 0,65209 до 0,97772 ($0,65209 \leq R \leq 0,97772$), що свідчить про достатню адекватність пропонованих моделей (рис. 1).

Найкращі показники достовірності має виробнича функція розрахована для оптової та роздрібною торгівлі. Зазначена функція відображає зв'язок між обсягами реалізованої продукції (товарів, послуг) в оптовій та роздрібній торгівлі (F_4) і показниками вартості основних засобів (OZ_4) та середньооблікової чисельності штатних працівників (L_4). Результати аналізу щільності зв'язку свідчать про те, що варіація рівня вартості основних засобів для підприємств оптової та роздрібною торгівлі більше ніж на 90% пов'язана зі зміною даних досліджуваних факторів і менше ніж на 5% залежить від інших факторів.

Графічне зображення поверхні функції Кобба-Дугласа наведено на рис. 2.

Звертає на себе увагу від'ємне значення коефіцієнта еластичності за показником середньооблікової чисельності штатних працівників ($\beta_4 = 0,5775$). З математичної точки зору це свідчить про негативний

Таблиця 1

Функція Кобба-Дугласа підприємств України за видами економічної діяльності

Вид економічної діяльності	Рівняння зв'язку	R	D
Сільське господарство	$F_1 = 0,1963 * OZ^{1,6143} * L^{-0,875}$	0,97409	0,9487
Промисловість	$F_2 = 25939,68 * OZ^{0,2884} * L^{0,01114}$	0,90863	0,8256
Будівництво	$F_3 = 217,81 * OZ^{0,7993} * L^{-0,4406}$	0,78821	0,6213
Оптова та роздрібна торгівля	$F_4 = 12801,4 * OZ^{0,7439} * L^{-0,5775}$	0,97772	0,9559
Тимчасове розміщення й організація харчування	$F_5 = 209,7865 * OZ^{0,8359} * L^{-0,9625}$	0,65209	0,4252
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	$F_6 = 15605131696 * OZ^{-0,0829} * L^{-1,5049}$	0,81826	0,6696
Фінансова та страхова діяльність	$F_7 = 0,3735 * OZ^{-0,2535} * L^{2,8058}$	0,73733	0,5437
Операції з нерухомим майном	$F_8 = 353,2884 * OZ^{0,8808} * L^{-1,4233}$	0,93468	0,8736
Освіта	$F_9 = 2548097,7 * OZ^{-0,0279} * L^{-0,9617}$	0,68363	0,4673
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	$F_{10} = 32067282340 * OZ^{-0,0732} * L^{-1,6751}$	0,78534	0,6167



Рис. 1. Значення адекватності отриманих виробничих функцій для різних видів економічної діяльності

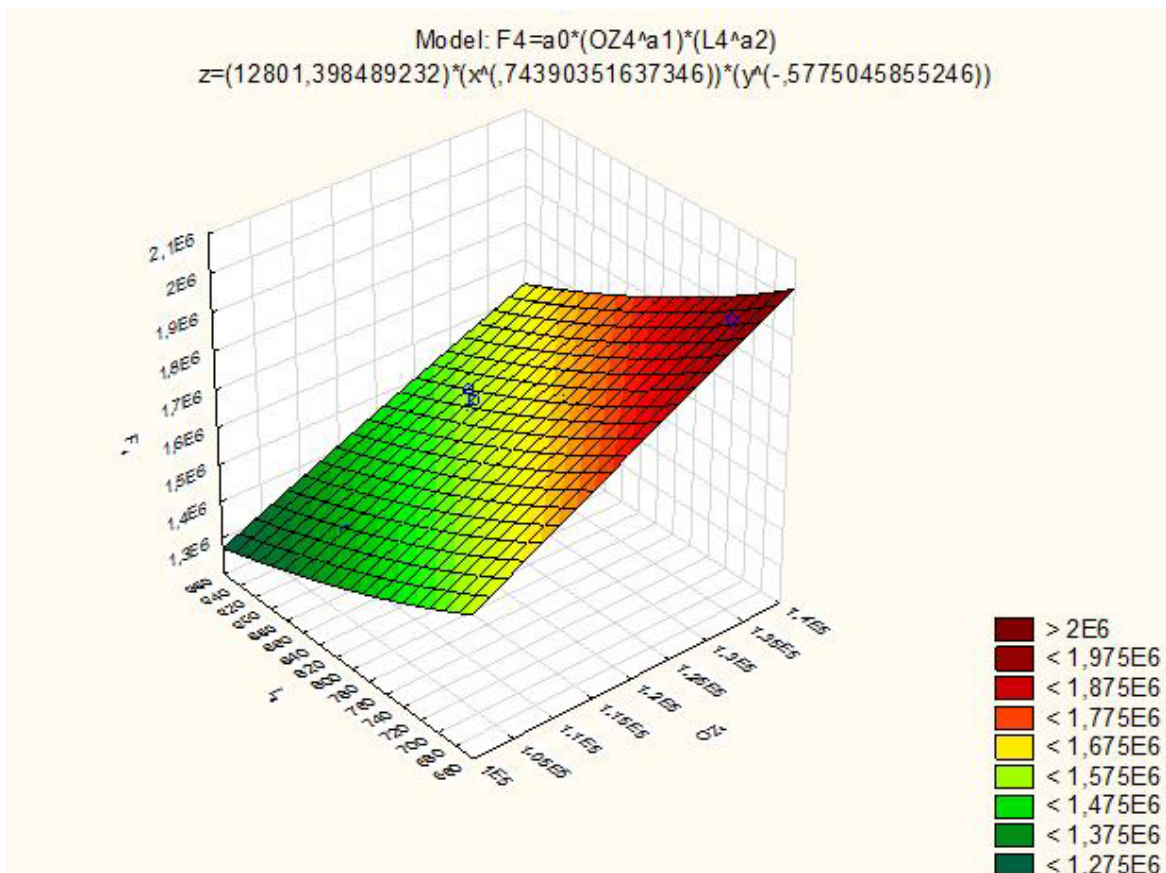


Рис. 2. Графічне зображення поверхні функції Кобба–Дугласа (оптова та роздрібна торгівля)

вплив середньооблікової кількості працюючих на розвиток оптової та роздрібною торгівлі (зменшення середньооблікової кількості штатних працівників на 1% спонукає до зростання обсягу виробництва на 0,58%), однак з економічної точки зору така думка не має сенсу. Подібне явище можна спостерігати за більшістю виробничих функцій побудованих для різних видів діяльності (табл. 1). Можна зробити припущення, що від'ємне значення параметра β_1 відображає мультиплікативний ефект між середньообліковою кількістю штатних працівників та обсягом основних засобів. Такий ефект дозволяє зробити висновок, що темп зростання середньооблікової кількості штатних працівників є нижчим, ніж темп зростання основних засобів, тобто рівень використання персоналу в оптовій та роздрібній торгівлі (та в інших галузях) не відповідає розвитку та збільшенню виробництва в ній.

Висновки з даного дослідження та перспективи подальшого розвитку в цьому напрямі. Виробничі функції є важливим елементом побудови та використання сучасних економетричних моделей. Використання

математичного інструментарію при дослідженні економічних та управлінських процесів дозволяє прийняти своєчасні та обґрунтовані рішення. Але результати проведеного дослідження свідчать про необхідність продовження пошуку найбільш придатних типів моделей для опису впливу змін праці на зміну результативних показників. Отримані виробничі функції по деяких галузях не відповідають економічному змісту процесу управління персоналом. Позитивні значення коефіцієнтів еластичності показника середньооблікової кількості штатних працюючих мають галузі «Промисловість» і «Фінансова та страхова діяльність», інші досліджувані види економічної діяльності показують від'ємне значення. Це можна пояснити по-перше, мультиплікативним ефектом між факторами виробництва. По-друге, так як результати функціонування галузей описуються грошовим показником, який має специфіку змінюватися у часі (під впливом інфляції), вважаємо, що в якості показника, що описує фактор виробництва «Праця» необхідно дослідити фонд оплати праці відповідних галузей, що і є пріоритетним напрямком подальшого дослідження.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сардак, О. В. Особливості політики управління персонал-маркетингом підприємств / О. В. Сардак // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Економічні науки. – 2014. – № 3. – С. 132-139. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvpushk_2014_3_22
2. Сардак О. В. Сучасна концепція управління персонал-маркетингом підприємства / О. В. Сардак // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.6. – С. 258-265. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2012_22.
3. Сардак О. В. Вибір моделі стратегічного управління персонал-маркетингом підприємства / О. В. Сардак // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.1. – С. 177–182. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltu_2014_24.
4. Донець Л. Формування кадрової стратегії в загальній системі управління персоналом підприємства / Л. Донець, Т. Лиходєдова // Науковий вісник. – 2014. – № 1. – С. 45-55. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2014_1_7.
5. Ващенко Н. В. Сутність парадигми «управління підприємством через управління персоналом» / Н. В. Ващенко // Бізнес Інформ. – 2013. – № 11. – С. 266-273. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2013_11_45.
6. Перепадя Ф. Л. Управління витратами на оплату праці персоналу промислових підприємств / Ф. Л. Перепадя, Л. С. Тонких // Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка. – 2016. – Т. 21, Вип. 7(2). – С. 34-38. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2016_21_7\(2\)_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vonu_econ_2016_21_7(2)_9).
7. Сагайдак М. П. Економіко-математична модель управління підсистемою «Персонал» у системі внутрішнього маркетингу підприємства / М. П. Сагайдак // Бізнес Інформ. – 2015. – № 1. – С. 154-159. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2015_1_25.
8. Головань Д. В. Застосування сучасних автоматизованих систем управління персоналом на підприємстві / Д. В. Головань // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі. – 2013. – № 1. – С. 77–85. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eupmg_2013_1_9.
9. Державна служба статистики України: статистична інформація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення 19.10.2016). – Назва з екрана.