

УДК 338.512: 640.432+41

DOI: 10.31891/2307-5740-2019-268-2-263-267

ЮДИНА О. І.

Вищий навчальний приватний заклад «Дніпровський гуманітарний університет»

## ВПЛИВ ВИТРАТ ЗА ЕЛЕМЕНТАМИ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

У статті розроблено теоретико-методологічний підхід до визначення впливу витрат на ефективність функціонування підприємств готельно-ресторанного бізнесу. З'ясовано, що підґрунтям для визначення індивідуального впливу елементів витрат операційної діяльності підприємств готельно-ресторанного господарства Дніпропетровської області на рівень їх валового доходу служать відповідні моделі парної кореляційної залежності. Для виявлення характеру взаємодії факторів матеріальних витрат, витрат праці, основних виробничих фондів та інших витрат на операційну діяльність з результативним параметром функціонування підприємств готельно-ресторанної сфери Дніпропетровської області побудовано відповідні моделі парної регресії. Розроблені моделі парної кореляції дозволяють встановити характер індивідуального впливу певного фактору, конкретизовану закономірність взаємодії та кількісного взаємозв'язку результативного і диференційованого економічного показників, описати їх математичною формулою, а також визначити напрям динамічного розвитку даної залежності.

*Ключові слова:* економіко-математична модель, витрати, ресурси, готельно-ресторанний бізнес, цільова функція, кореляційно-регресійний аналіз, автокореляція.

YUDINA E.

Dniprovskii University of the Humanities

## THE EFFECT OF COST ON THE ELEMENTS OF OPERATING ACTIVITIES ON THE EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF ENTERPRISES HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS

*Management of costs in the direction of development of resource potentials and reduction of resource intensity of production is the basis for the effective functioning of any enterprise and should be based on modern scientific-based methods and mechanisms. In particular, it is advisable to use paired correlation models based on the objective function in order to identify the impact of resource expenditure on income, and therefore the level of performance of hotel and restaurant businesses. The purpose of the article is to develop a theoretical and methodological approach to determine the impact of costs on the efficiency of operation of the hotel and restaurant business. The study used methods of economic and mathematical modelling, grouping, mathematical statistics, stochastic, least-squares, correlation and regression analysis. In the work it is found out that the proper models of paired correlation dependence are used as a basis for determining the individual influence of the elements of operating expenses of the enterprises of the hotel and restaurant industry of Dnipropetrovsk region on the level of their gross income. To identify the nature and regularity of the interaction of factors of material costs, labour costs, fixed assets and other costs of operating activities with the effective parameter of functioning of the enterprises of the hotel and restaurant sphere of Dnipropetrovsk region, corresponding models of paired regression were constructed. The study, based on a pair correlation-regression analysis, found that the constructed economic and mathematical models with a probability of 0.95, allow to determine the regularity of how the cost factors for the elements of operating activities affect the level of income of the enterprise, to establish dynamic directions of development of interdependent economic indicators, and to determine the private extent of the impact of the investigated factors of production resources consumption on the output. It has been determined that the Cheddock scale regression models have a high level of interaction of indicators and with a high degree of reliability explain the influence of the level of expenditures of resources of the enterprises of the hotel and restaurant industry on increasing their profitability. The developed models of paired regression allow us to establish the nature of individual influence of certain factors, to specify the regularity of interaction and quantitative correlation of a productive and differentiated economic index, to describe them with a mathematical formula, and to determine the direction of dynamic development of this dependence.*

*Keywords:* economic-mathematical model, costs, resources, hotel and restaurant business, target function, correlation-regression analysis, autocorrelation.

**Вступ.** Складність і мінливість природи функціонування підприємства створили умови для існування різноманітних моделей організації їх діяльності, адекватність яких оцінюється з урахування специфіки ситуації та умов, в яких діє господарюючий суб'єкт або його підрозділи, залежно від стану зовнішнього та внутрішнього середовища. У ринкових умовах, що носять динамічний, змінний характер, щоб вижити, бути успішним протягом тривалого часу, тобто бути економічно стійким, добитися досягнення своєї мети, підприємство повинне бути як результативним, так і ефективним, а як звісно, економічне зростання прямо пропорційно залежить від рівня доходності суб'єкта господарювання.

**Постановка завдання.** Управління витратами, що є основою ефективного функціонування будь-якого підприємства, повинне спиратися на сучасні науково-обґрунтовані методи й механізми. Зокрема, з метою виявлення впливу витрат ресурсів на дохід, а отже й рівень ефективності функціонування, підприємств готельно-ресторанного типу доцільно застосовувати моделі парної кореляції на основі цільової функції.

**Дослідження останніх джерел.** Дослідження впливу чинників на ефективність функціонування підприємств відображено в роботах багатьох вітчизняних і зарубіжних учених, серед яких праці таких фахівців, як Маркова Т., Тройніна В. і Чорна С. [1], Мещеряков В.С. [2], Фізлова Л.Д., Харченко В.О. [3] та інших. Але незважаючи на численні дослідження у цьому напрямі, відсутність науково-обґрунтованого методологічного підходу до впливу чинника – витрат за елементами операційної діяльності підприємств готельно-ресторанного бізнесу в Україні – не дозволяє підвищити ефективність їх функціонування, відповідно до вимог ринку та сучасних тенденцій.

**Метою статті** є розробка теоретико-методологічного підходу до визначення впливу витрат на ефективність функціонування підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

**Виклад основного матеріалу.** Підґрунтям для визначення індивідуального впливу кожного з досліджуваних факторів за елементами витрат операційної діяльності підприємств готельно-ресторанного господарства Дніпропетровської області на рівень їх валового доходу [4], а також конкретизації ступеня взаємодії цих показників служать відповідні моделі парної кореляційної залежності, яка описується за допомогою наступної цільової функції [5]:

$$G_i = Z(G_i/K_i) + \varepsilon_i, \quad (1)$$

де  $Z(G_i/K_i) = f(K_i)$  – функція регресії  $G_i$  на  $K_i$ ;

$G_i$  – залежна (з'ясовна) змінна, або рівень доходності підприємства;

$K_i$  – незалежна (пояснююча) змінна, або рівень витрат ресурсів за елементами операційної діяльності підприємства;

$f(K_i)$  – детермінована не випадкова компонента процесу;

$\varepsilon_i$  – випадкова компонента процесу.

На рівень доходу ( $G_i$ ) впливають такі вхідні величини, як рівень матеріальних витрат ( $K_{MB}$ ), рівень витрат на оплату праці ( $K_{ВЛР}$ ), рівень витрат основних виробничих фондів ( $K_{ВФ}$ ), рівень інших операційних витрат (витрат на адміністративно-збутову діяльність) ( $K_{Він}$ ) в розрахунку на одну грошову одиницю загальних витрат з операційної діяльності.

З метою виявлення закономірностей приватної взаємодії факторів витрат ресурсів і доходу підприємства готельно-ресторанного типу, встановлення тренда їх динамічного розвитку, а також ступеня диференційованого впливу показників ресурсомісткості операційної діяльності на зростання економічної ефективності, проведено дослідження шляхом розробки моделей парної кореляції на основі цільової функції й розрахунку формул, які б з точністю до 95% випадків дозволили визначити, як фактори, що представлені рівнем витрат на виробничо-комерційну діяльність, впливають на зміну величини доходу підприємства, тобто на рівень ефективності функціонування підприємства.

Для виявлення залежності рівня валового доходу від показника матеріаломісткості, співвідносяться їх значення на кореляційному полі та на підставі аналізу характеру та особливостей їх розташування, розробляється регресійна модель, яка дозволяє математично описати закономірність взаємовпливу критеріальної та факторної ознак і визначити кількісну зміну результативного показника залежно від величини фактора, що впливає. Тобто розраховані значення досліджуваних показників, у виді початкових даних, прийнятих за  $K_{MB}$  і  $G_D$ , наносяться на графік відносно осей координат, створюючи кореляційне поле. У ході аналізу встановлено, що стохастична залежність має гіперболічну форму зв'язку, і в загальному виді може бути представлена наступним математичним виразом:

$$\hat{G}_D = b_0 \pm b_1 * K_{M3}^3 \pm b_2 * K_{M3}^2 \pm b_3 * K_{M3}, \quad (2)$$

де  $\hat{G}_D$  – теоретичне (розрахункове) значення рівня доходу;

$\bar{K}_{M3}$  – середнє значення рівня матеріальних витрат;

$b_0, b_1, b_2, b_3$  – коефіцієнти (параметри) регресійної моделі.

Параметри моделі  $b_0, b_1, b_2, b_3$  визначаються методом найменших квадратів (методом рішення систем рівнянь, за якого за рішення приймається точка мінімуму суми квадратів відхилень), тобто дотримується вимога мінімальності сум квадратів відхилень емпіричних даних  $G_i$  від теоретичних  $\hat{G}_i$  [5]:

$$\sum e_i^2 = \sum (G_i - \hat{G}_i)^2 = \sum [G_i - F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)]^2 = \Phi(b_0, b_1, b_2, b_3) - \min, \quad (3)$$

де  $e_i$  – відхилення емпіричних даних від теоретичних (залишки);

$F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)$  – апроксимуюча функція (функція, що наближає);

$\Phi(b_0, b_1, b_2, b_3)$  – функція трьох змінних параметрів або сума квадратів різниць.

Встановлено, що функція, що наближає, має гіперболічну математичну форму:

$$F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3) = \hat{G}_D = b_0 \pm b_1 * K_i^3 \pm b_2 * K_i^2 \pm b_3 * K_i. \quad (4)$$

Розрахунок коефіцієнтів регресії проводиться шляхом визначення мінімуму функції  $\Phi(b_0, b_1, b_2, b_3)$ , заснованого на необхідній умові екстремуму [2]:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial b_0} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial b_1} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial b_2} = 0, \quad \frac{\partial \Phi}{\partial b_3} = 0 \quad (5)$$

Такий підхід дозволяє отримати систему рівнянь, рішення якої визначає величину параметрів  $b_0, b_1, b_2, b_3$  с теоретичної функції  $F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)$ .

$$\begin{cases} \sum [G_i - F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)] * F'_{b_0}(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3) = 0 \\ \sum [G_i - F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)] * F'_{b_1}(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3) = 0 \\ \sum [G_i - F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)] * F'_{b_2}(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3) = 0 \\ \sum [G_i - F(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3)] * F'_{b_3}(K_i, b_0, b_1, b_2, b_3) = 0 \end{cases} \quad (6)$$

Отримані значення приватних похідних підставляються в систему:

$$\begin{cases} F'_{b_1} = K^3; \quad F'_{b_2} = K^2; \quad F'_{b_3} = K; \quad F'_{b_0} = 1 \\ \sum (G_i - b_1 * (K_i)^3 - b_2 * (K_i)^2 - b_3 * K - b_0) * (K_i)^3 = 0 \\ \sum (G_i - b_1 * (K_i)^3 - b_2 * (K_i)^2 - b_3 * K - b_0) * (K_i)^2 = 0 \\ \sum (G_i - b_1 * (K_i)^3 - b_2 * (K_i)^2 - b_3 * K - b_0) * K_i = 0 \\ \sum (G_i - b_1 * (K_i)^3 - b_2 * (K_i)^2 - b_3 * K - b_0) = 0 \quad i=1, \dots, n \end{cases} \quad (7)$$

Після проведених перетворень отримана система лінійних рівнянь з трьома невідомими, рішення якої дає можливість визначити величину коефіцієнтів моделі:

$$\begin{cases} \bar{K}^6 * b_1 + \bar{K}^5 * b_2 + \bar{K}^4 * b_3 + \bar{K}^3 * b_0 = \bar{K}^3 \bar{G} \\ \bar{K}^5 * b_1 + \bar{K}^4 * b_2 + \bar{K}^3 * b_3 + \bar{K}^2 * b_0 = \bar{K}^2 \bar{G} \\ \bar{K}^4 * b_1 + \bar{K}^3 * b_2 + \bar{K}^2 * b_3 + \bar{K} * b_0 = \bar{K} \bar{G} \\ \bar{K}^3 * b_1 + \bar{K}^2 * b_2 + \bar{K} * b_3 + b_0 = \bar{G} \end{cases} \quad (8)$$

Таким чином, у ході аналізу встановлено, що коефіцієнти регресійної моделі мають наступні значення:  $b_1 = (-930,06)$ ;  $b_2 = 1035,9$ ;  $b_3 = (-380,67)$ ;  $b_0 = 47,135$ . Отже, стохастична залежність рівня доходу від рівня матеріальних витрат описується рівнянням регресії або регресійною моделлю, яка має такий вид:

$$\hat{G}_D = -930,06 * \bar{K}_{MB}^3 + 1035,9 * \bar{K}_{MB}^2 - 380,67 * \bar{K}_{MB} + 47,135 \quad (10)$$

Якість розрахованих коефіцієнтів перевіряється за допомогою коефіцієнта детермінації ( $R^2$ ). Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) даної моделі дорівнює 0,753, і за шкалою Чеддока [6] ступінь зв'язку досліджуваних показників характеризується як високий. Гіперболічна лінія тренда показує хвилеподібну зміну напряму розвитку; це свідчить про те, що в певний період часу великі вкладення коштів у матеріальні

ресурси негативно впливають на рівень доходу підприємства, а подальше використання цих ресурсів підсилює його зростання.

Отже, парна регресійна модель за шкалою Чеддока має високий рівень взаємодії показників і на 75% пояснює вплив зростання рівня матеріальних витрат у межах від 0,20 до 0,50 тис. грн/грн на підвищення рівня доходу. Наявність значущого кореляційного зв'язку між двома величинами  $K_{MB}$  і  $G_D$  та відсутність гетероскедастичності залишків моделі встановлюється шляхом перевірки гіпотези про статистичну значущість розрахованого коефіцієнта детермінації за критерієм Фішера [6]. Отримане в результаті розрахунку спостережуване значення критерію Фішера порівнюємо зі знайденим в таблицях критичним значенням:  $F_{спост.} = 18,53$ ;  $F_{кр} = 4,76$ , тобто  $F_{кр.} < F_{спост.}$ , отже, гетероскедастичність залишків відсутня, значення коефіцієнту  $R^2$  статистично значуще і з ймовірністю 0,95 можна зробити висновок про достовірність розробленої економіко-математичної моделі.

Перевірка якості отриманої формули також проводиться на підставі оцінки дійсних значень дисперсії (середній квадрат відхилень індивідуальних значень ознаки від квадрата їх середньої величини) і стандартного відхилення. Для цього використовуються значення виправленої вибіркової дисперсії ( $S^2$ ) і виправленого стандартного відхилення ( $S$ ). Відповідно до аналізу:  $S^2_{зал.} = 0,0000$  і  $S_{зал.} = 0,0000$ , що відповідає високій якості оцінних характеристик.

Оцінка статистичної незалежності відхилень між собою проводиться шляхом розрахунку коефіцієнта автокореляції ( $d_{спост.}$ ). За розрахунками коефіцієнт автокореляції ( $d_{спост.}$ ) дорівнює 1,68. Порівнюємо отримане значення ( $d_{спост.}$ ) зі знайденими в таблицях критичними точками критерію Дарбіна-Уотсона –  $d_u$  і  $d_l$ :  $d_u = 0,14$ ;  $d_l = 0,23$ ;  $d_e = 3,77$ . Отже,  $0,23 < 1,68 < 3,77$ , тобто автокореляція відсутня, отже, отримана формула приймається, регресійна модель адекватна і може бути використана для практичного застосування.

Таким чином, у ході дослідження на підставі парного кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що побудована економіко-математична модель з ймовірністю 0,95 дозволяє визначити закономірність того, як фактор матеріальних витрат впливає на рівень доходу, встановити динамічний напрям розвитку взаємозалежних економічних показників, а також визначити приватний ступінь впливу досліджуваного фактору на результативний показник.

Для виявлення характеру взаємодії факторів витрат праці, основних виробничих фондів та інших витрат на операційну діяльність з результативним параметром функціонування підприємств готельно-ресторанної сфери Дніпропетровської області побудовано аналогічні моделі парної регресії.

Закономірність взаємозв'язку витрат праці й рівня доходу підприємства на 95% пояснюється таким рівнянням парної регресії:

$$\hat{G}_D = 648,68 * \bar{K}_{ВПР}^3 - 444,29 * \bar{K}_{ВПР}^2 + 101,31 * \bar{K}_{ВПР} - 6,6716 \quad (11)$$

Побудована лінія тренда характеризує динаміку розвитку взаємодії даних економічних показників та показує, що збільшення ресурсів праці впливає на зростання рівня доходу, і при цьому має високі значення параметрів оцінки достовірності опису взаємозв'язку даних показників:  $R^2 = 0,949$ ;  $S^2_{зал.} = 0,0000$ ;  $S_{зал.} = 0,0000$ ;  $F_{спост.} = 111,19$ ;  $F_{кр} = 4,76$ , ( $F_{кр.} < F_{спост.}$ );  $d_{спост.} = 1,86$ , ( $0,23 < 1,86 < 3,77$ ).

Встановлено, що модель парної регресії витрат ОВФ описується математичною залежністю виду:

$$\hat{G}_D = -930,06 * \bar{K}_{ВОФ}^3 + 1035,9 * \bar{K}_{ВОФ}^2 - 380,67 * \bar{K}_{ВОФ} + 47,135 \quad (12)$$

Ця кількісна взаємодія також має гіперболічну форму лінії тренда, яка характеризується періодизацією капітальних вкладень в удосконалення техніко-технологічної бази підприємства, тобто інвестиційно-інноваційні витрати знижують рівень доходу, а подальша експлуатація виробничих фондів забезпечує зростання ефективності діяльності за рахунок їх опосередкованого впливу на розвиток матеріальних і трудових ресурсів. Побудована модель має середній рівень величини параметрів оцінки взаємозв'язку факторів, які дорівнюють:  $R^2 = 0,54$ ;  $S^2_{зал.} = 0,0000$ ;  $S_{зал.} = 0,0000$ ;  $F_{спост.} = 9,39$ ;  $F_{кр} = 4,76$ , ( $F_{кр.} < F_{спост.}$ );  $d_{спост.} = 1,94$ , ( $0,23 < 1,94 < 3,77$ ).

Регресійна модель фактору інших операційних витрат і досліджуваного результативного показника має невисокий ступінь кореляційного зв'язку, і тому у такому математичному описі не вивчається.

**Висновки.** Таким чином, доведено, що розроблені моделі парної регресії є якісними і дозволяють встановити характер індивідуального впливу певного фактору на рівень доходу підприємства готельно-ресторанного господарства, конкретизовану закономірність взаємодії та кількісного взаємозв'язку результативного і диференційованого економічного показників, описати їх математичною формулою, а

також визначити напрям динамічного розвитку даної залежності. Запропонований теоретико-методологічний підхід до визначення впливу витрат на ефективність роботи підприємств дає змогу для досягнення цільових результатів, оптимізації й планування величини витрат ресурсів виробництва, що забезпечують підвищення ефективності діяльності.

### Література

1. Маркова Т., Тройніна В., Чорна С. Оцінка впливу витрат і доходів на фінансові результати на прикладі ПП ФІРМА «ГАРМАШ» // Food Industry Economics. 2018. № 10. С. 2. DOI : <https://doi.org/10.15673/fie.v10i2.965>.
2. Мешеряков В.Є. Вплив механізму розподілу накладних витрат на фінансові результати сільськогосподарських підприємств // Вісник ХНАУ. Серія: Економічні науки. 2016. № 1. С. 260–271.
3. Фізлова Л.Д., Харченко В.О. Витрати підприємства, їх значення та вплив на ефективність роботи підприємства // Культура народів Причорномор'я. 2012. № 252. С. 101–105.
4. Діяльність підприємств [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Головного управління статистики у Дніпропетровській області. Режим доступу : <http://www.dnprstat.gov.ua/statinfo%202015/rpid/> (дата звернення 04.07.2018).
5. Надь Н. М. Застосування багатofакторного регресійного аналізу у моделюванні економічних процесів // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка / редкол. : В.П. Мікловда (голов. ред.), М.І. Пітюлич, Н.М. Надь та ін. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2010. Вип. 30. С. 63–66.
6. Ревенко Д.С., Вартанян В.М., Романенков Ю.А. Статистическая оценка динамических процессов с неопределенными данными // Экономика та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. 2008. № 4 (4). С. 53–63.

### References

1. Markova T., Troinina V., Chorna S. Otsinka vplyvu vytrat i dokhodiv na finansovi rezultaty na prykladi PP FIRMA «HARMASH» // Food Industry Economics. 2018. № 10. S. 2. DOI : <https://doi.org/10.15673/fie.v10i2.965>.
2. Meshcheriakov V.Ie. Vplyv mekhanizmu rozpodilu nakladnykh vytrat na finansovi rezultaty silskohospodarskykh pidpriemstv // Visnyk KhNAU. Serii: Ekonomichni nauky. 2016. № 1. S. 260–271.
3. Fizlova L.D., Kharchenko V.O. Vytraty pidpriemstva, yikh znachennia ta vplyv na efektyvnist roboty pidpriemstva // Kultura narodov Prychornomor'ia. 2012. № 252. S. 101–105.
4. Diialnist pidpriemstv [Elektronnyi resurs] // Ofitsiinyi sait Holovnoho upravlinnia statystyky u Dnipropetrovskii oblasti. Rezhym dostupu : <http://www.dnprstat.gov.ua/statinfo%202015/rpid/> (data zvernennia 04.07.2018).
5. Nad N. M. Zastosuvannia bahatofaktornoho rehresiinoho analizu u modeliuванні ekonomichnykh protsesiv // Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: Ekonomika / redkol. : V.P. Miklovda (holov. red.), M.I. Pitiulych, N.M. Nad ta in. Uzhhorod : Vydavnytstvo UzhNU «Hoverla», 2010. Vyp. 30. S. 63–66.
6. Revenko D.S., Vartanian V.M., Romanenkov Yu.A. Statystycheskaia otsenka dynamycheskykh protsessov s neopredelennymy dannymy // Ekonomika ta upravlinnia pidpriemstvamy mashynobudivnoi haluzi: problemy teorii ta praktyky. 2008. № 4 (4). S. 53–63.

Рецензія/Peer review : 02.03.2019

Надрукована/Printed : 07.04.2019  
Рецензент: д.е.н., проф. Журба І. Є.

Повні вимоги до оформлення рукопису

<http://vestnik.ho.com.ua/rules/>

За зміст повідомлень редакція відповідальності не несе

Підп. до друку 29.03.2019. Ум. друк. арк. 28,06. Обл.-вид. арк. 26,58

Формат 30x42/4, папір офсетний. Друк різнографією.

Наклад 100, зам. №

Тиражування здійснено з оригінал-макету, виготовленого редакцією журналу “Вісник Хмельницького національного університету”

Редакційно-видавничий центр Хмельницького національного університету  
29016, м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1, тел. (0382) 72-83-63