

Barylovych O.M.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

THE USE OF FORMAL METHODS IN COMPARATIVE ANALYSIS OF ENTERPRISES

Summary

The essence of the process of benchmarking is investigated. The classification of methods of comparative analysis is made. The essence of DEA method is specified. The calculation of technical efficiency is carried out with determination of enterprises-leaders in accordance with the method of DEA on the base of performance indicators of thirty dairy processing enterprises.

Keywords: benchmarking, comparative analysis, formal methods, DEA-analysis, enterprises.

УДК 338.585:330.43

МОДЕЛЮВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Бегун С.І., Ковтун Н.В.

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

З метою ефективного управління собівартістю продукції доцільно використовувати економетричні моделі формування та прогнозування результативного показника. Досліджено та виявлено основні фактори впливу на собівартість однієї тони реалізованої продукції підприємств хлібопекарської галузі України. Розроблено лінійну багатофакторну модель залежності собівартості від факторних ознак, що дозволить прогнозувати її рівень на майбутні періоди та ефективно управляти операційними витратами підприємств хлібопекарської галузі України.

Ключові слова: собівартість, хлібопекарська галузь України, економетрична модель, множинна лінійна регресія, матеріаломісткість продукції, коефіцієнт зносу активної частини основних засобів, прогнозування собівартості.

Постановка проблеми. Важливою умовою функціонування ринку є взаємодія і взаємоузгодженість інтересів його суб'єктів. Відповідність або невідповідність суб'єкта ринкового суперництва умовам ринкового середовища свідчить про рівень конкурентоспроможності, показує наскільки продуктивний та ефективний суб'єкт щодо конкурентів і споживачів продукції. В найзагальнішому вигляді конкурентоспроможність підприємств визначають як набір переваг, використання яких дозволить зайняти вигідну позицію серед конкурентів.

Головним шляхом підвищення конкурентоспроможності хлібопекарських підприємств є повне задоволення смаків споживачів через підвищення якісних параметрів випущеної хлібопекарської продукції.

В сучасних умовах розвитку конкурентного середовища на вітчизняному ринку хлібобулочної продукції набуває актуальності проблема оперативного реагування підприємства на зміну господарської ситуації та прийняття оптимальних управлінських рішень щодо визначення обсягів виробництва і реалізації, які б забезпечили достатній рівень доходності та підвищення ефективності використання всіх видів ресурсів підприємства [6, С. 63]. В конкурентній боротьбі, загостреній фінансово-економічною кризою, хлібопекарське підприємство має здійснювати постійний контроль за структурою ціни та працювати над питаннями зниження собівартості хлібопекарської продукції. Адже собівартість характеризує ефективність усього процесу виробництва на підприємстві, оскільки в ній відображаються рівень організації виробничого процесу, технічний рівень, продуктивність праці тощо. Чим краще працює підприємство, ефективніше використовує виробничі ресурси, тим нижча собівартість продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема організації ефективної системи управління

собівартістю продукції на виробничому підприємстві присвячені роботи багатьох зарубіжних і вітчизняних вчених. Значна увага цим проблемам приділена в працях таких вітчизняних економістів: Ф.Ф. Бутинця, В.С. Леня, С. Ф. Голова, Ю.М. Велико, В.В. Прохорової, Н.В. Сабліної, М.П. Войнаренка, Л.П. Радецької, Н.В. Нікітченка, П.В. Іванюти, В.І. Осипова, В.В. Сопка, А.В. Черепа, О.О. Гетьмана, В.М. Шаповала, М.Г. Чумаченка та ін. Вагомий вклад у розвиток методологічних питань управління витратами виробництва внесли зарубіжні вчені: А.М. Асаул, О.П. Аксененко, П.С. Безрукіх, Р. Вандер Віл, Фандель Гюнтер, К. Друрі, В.Ф. Паллій, Т. Скоун, В.І. Ткач, Д. Фостер, Ч.Т. Хорнгрен, А. Яругова та ін.

Разом з тим, **невирішеними раніше частинами загальної проблеми** залишаються питання пошуку шляхів зниження собівартості хлібопекарської продукції та моделювання цих процесів.

Мета статті. Метою роботи є визначення впливу величини матеріаломісткості продукції та коефіцієнта зносу активної частини основних засобів на собівартість однієї тони реалізованої продукції підприємств хлібопекарської галузі України з використанням статистичного апарату, зокрема кореляційно-регресійного аналізу.

Вклад основного матеріалу дослідження. В умовах економічної зацікавленості в кінцевих результатах діяльності хлібопекарським підприємствам потрібна така система управління собівартістю, головна функція якої була б зумовлена ефективністю використання ресурсів.

Бутинець Ф.Ф. визначає, що управління собівартістю продукції представляє собою рутинний повторюваний процес, в ході якого постійно намагаються знайти можливість об'єктивного зменшення витрат [2, С. 128]. Леня В.С. зазначає, що управління собівартістю переслідує мету знизити витрати та

підвищити прибуток, для цього розробляють ряд заходів з управління запасами, з укладання довгострокових контрактів, зі зниження витрат на вхідний і вихідний контроль, зі зниження витрат матеріальних і трудових ресурсів [5, с. 233].

Економічна ситуація, що склалася в економіці України вимагає змін в усіх сферах господарювання та функціях управління виробничими процесами. При подальшому формуванні ринкового середовища, планомірному курсі на удосконалення управління підприємством головною умовою зростання виробничого потенціалу хлібопекарської промисловості України є перехід до нової системи управління виробництвом і собівартістю.

Для забезпечення ефективного управління собівартістю на підприємстві необхідно насамперед визначити фактори, що здійснюють значну роль у її формуванні, а також виявити ступінь впливу того чи іншого чинника на результативний показник.

Сучасний стан інформаційної забезпеченості створює передумови для широкого застосування багатofакторних моделей з метою встановлення взаємозв'язків між результативною ознакою та основними факторами. Тому для вирішення поставленого завдання можна використати економіко-статистичні методи.

Головною метою побудови економіко-математичної моделі собівартості хлібопекарської продукції є отримання ефективного інструменту її прогнозування та врахування впливу зовнішніх і внутрішніх чинників. Для виконання поставленої цілі пропонується використовувати модель удосконалення методичних засад управління собівартістю на хлібопекарських підприємствах (рис. 1).

Основні ознаки економічної моделі прогнозування собівартості хлібопекарської продукції:

1. модель є прикладною, бо метою її розроблення є прогнозування майбутніх розмірів собівартості продукції хлібопекарських підприємств з ураху-

ванням впливу різних факторів;

2. модель має динамічний характер;
3. модель є стохастичною.

Використана нами економіметрична модель прогнозування має наступний вигляд [4, с. 122]:

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

де Y – результат, залежна змінна;

x_1, x_2, \dots, x_n – фактори, незалежні змінні;

f – складова, що показує аналізований зв'язок.

У нашому випадку доцільним буде оцінити як мінімум два фактори впливу на результуючий показник, адже це дозволить скласти більш точну економіметричну модель, яка буде надавати більш ймовірний прогноз на майбутнє.

Сила впливу факторів на результуючий показник оцінюється за допомогою обрахування таких показників як коефіцієнт детермінації та F -критерій Фішера. За допомогою коефіцієнта детермінації R^2 вимірюється щільність зв'язку між двома або більше показниками та перевіряється адекватність (відповідність) побудованої регресійної моделі реальній дійсності. Коефіцієнт детермінації визначається за формулою [4, с. 163]:

$$R^2 = \frac{\sigma_{\text{рег}}^2}{\sigma_y^2}, \text{ або } R^2 = \frac{\sigma_y^2 - \sigma_{y\hat{y}}^2}{\sigma_y^2} \quad (2)$$

Коефіцієнт детермінації завжди позитивний і перебуває в межах від 0 до 1. Він показує, яка частка коливань результативної ознаки Y зумовлена коливаннями факторної ознаки x .

F -критерій Фішера у регресійному аналізі дозволяє оцінювати значимість лінійних регресійних моделей. Зокрема, він використовується в дия перевірки доцільності включення або виключення незалежних змінних (ознак) у регресійну модель.

З метою перевірки суттєвості (невипадковості) взаємозв'язку між показниками F -критерій Фішера розраховується за формулою [4, с. 177]:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \times \frac{K_2}{K_1}, \quad (3)$$

де $K_1 = m - 1$; $K_2 = n - m$; n – кількість одиниць у сукупності; m – кількість параметрів у рівнянні регресії.

Для побудови багатofакторної моделі собівартості однієї тони реалізованої продукції підприємств хлібопекарської галузі України нами була обрана функція множинної лінійної регресії. У загальному вираженні рівняння множинної лінійної регресії має вигляд:

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2. \quad (4)$$

Дана модель, має дві незалежні змінні ($m=2$), тому для визначення її параметрів за методом МНК необхідно розв'язати систему трьох нормальних рівнянь з трьома невідомими – b_0, b_1, b_2 [3, с. 88]:

$$\begin{cases} \sum Y = nb_0 + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2; \\ \sum Yx_1 = b_0 \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2; \\ \sum Yx_2 = b_0 \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2. \end{cases} \quad (5)$$

Після виявлення невідомих b_0, b_1, b_2 та формування рівняння регресії надається можливість проводити прогнозування на наступні періоди.

На першому етапі побудови економічної моделі необхідно виявити фактори впливу на собівартість 1 т хлібопекарської продукції. На нашу думку, собівартість має сильний зв'язок з такими факторами, як матеріаломісткість товарної продукції



Рис. 1. Модель удосконалення методичних засад управління собівартістю хлібопекарської продукції

Джерело: розроблено авторами за даними [3, с. 64]

(характеризує відношення такого елементу, як матеріальні витрати) і коефіцієнт зносу активної частини основних засобів (описує залежність від використання у виробництві основних засобів).

За браком вільного доступу до інформації про річну фінансову звітність підприємств усіх форм власності, до вибіркової сукупності із 27 підприємств хлібопекарської галузі України увійшли приватні та публічні акціонерні товариства, що займаються виготовленням хліба та хлібобулочних виробів із середньообліковою чисельністю працівників не менше 95 осіб, дані по яких взяті за 2012 рік [1]. Підприємства вибіркової сукупності рівномірно представляють усі регіони України. Для спрощення процесу обрахування параметрів множинної лінійної регресії та показників її адекватності використано програмний пакет Microsoft Excel 2010.

Дані для оцінки залежності собівартості 1 т реалізованої продукції хлібопекарських підприємств від вищезазначених факторів та побудови економічної моделі наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови економічної моделі собівартості 1 т реалізованої продукції хлібопекарських підприємств України

Порядковий номер підприємства	Собівартість 1 т реалізованої продукції (Y), грн.	Матеріаломісткість товарної продукції (x ₁), грн.	Коефіцієнт зносу активної частини основних засобів (x ₂), %
A	1	2	3
1	3576,29	0,50	39,35
2	3591,67	0,63	39,90
3	3594,53	0,44	40,03
4	3620,00	0,58	40,78
5	3622,51	0,49	40,26
6	3628,00	0,48	40,32
7	3633,36	0,42	40,38
8	3639,76	0,58	40,72
9	3641,22	0,58	40,47
10	3646,43	0,60	40,53
11	3653,01	0,54	40,60
12	3659,97	0,59	40,68
13	3662,46	0,61	40,71
14	3672,76	0,70	40,42
15	3672,93	0,48	40,82
16	3700,54	0,65	41,13
17	3711,97	0,59	41,26
18	3713,38	0,66	41,42
19	3714,23	0,57	41,28
20	3718,52	0,59	41,21
21	3721,55	0,64	41,05
22	3726,52	0,66	40,81
23	3738,58	0,67	41,55
24	3765,15	0,68	41,85
25	3816,76	0,76	41,00
26	3861,11	0,75	42,91
27	3904,25	0,90	42,96

Джерело: розроблено авторами за даними [1]

В результаті проведення відповідних розрахунків отримуємо масив, що включає в себе розраховані параметри рівняння регресії, а також додаткову статистику, в числі яких є і коефіцієнт детермінації R², і F-критерій Фішера.

На основі даних, наведених у табл. 1, ми отримали наступні параметри рівняння регресії, а також показники істотності та сили впливу ознак:

$$\begin{aligned}
 b_0 &= 793,88, & F &= 104,35, \\
 b_1 &= 254,83, & F_{\text{табл}0,95} &= 3,40, \\
 b_2 &= 67,01, & R^2 &= 0,897.
 \end{aligned}$$

Таким чином, в результаті проведення дослідницької роботи була отримана лінійна регресійна модель наступного вигляду:

$$Y = 793,9 + 254,8 \times x_1 + 6701,2 \times x_2.$$

За даною моделлю ми бачимо, що за нульового рівня факторних ознак собівартість 1 т реалізованої продукції становить 793,88 грн.; при зростанні матеріаломісткості продукції на 1 грн. собівартість однієї тони реалізованої продукції збільшується на 254,83 грн.; при підвищенні показника зносу активної частини основних засобів на 1 % собівартість зростає на 67,01 грн. Варіація собівартості на 89,7 % залежить від варіації матеріаломісткості та коефіцієнта зносу. Розрахункове значення F-критерію значно перевищує табличне, тому зв'язок є істотним.

Для повноти оцінки характеру взаємозв'язків у моделі розрахуємо β-коефіцієнти:

$$\beta_1 = 0,338, \beta_2 = 0,671.$$

Отже, дані значення β-коефіцієнтів свідчать про те, що коефіцієнт зносу має більший вплив на результативну ознаку, ніж матеріаломісткість продукції.

Наочно представити взаємозалежність між факторними та результативною ознаками можна за допомогою графіка, зображеного на рис. 2.

Таким чином, на даному графіку простежується сильна залежність собівартості 1 т реалізованої продукції від коефіцієнту зносу активної частини основних засобів, яка є більшою, ніж залежність результативної ознаки від матеріаломісткості (оскільки кут нахилу площини між осями Y і x₂ більший, ніж кут нахилу площини між осями Y та x₁).

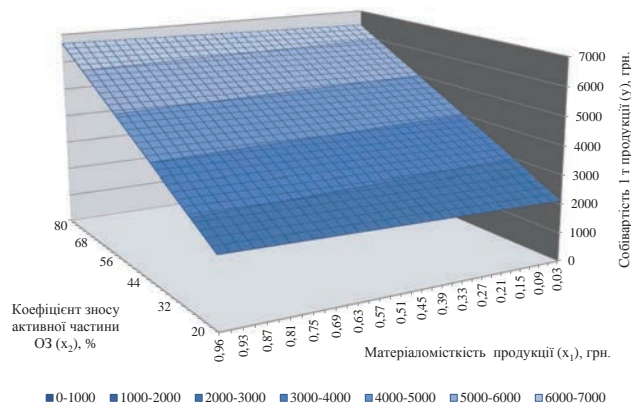


Рис. 2. Взаємозалежність собівартості 1 т реалізованої хлібопекарської продукції та факторних ознак

Джерело: розроблено авторами

Висновки з даного дослідження. Отже, з метою удосконалення процесу формування та прогнозування собівартості продукції підприємств хлібопекарської галузі України було побудовано двофакторну лінійну модель. В ході роботи аналізувався вплив рівня матеріаломісткості хлібопекарської продукції та рівня зносу основних засобів, що використовуються у виробництві, на собівартість однієї тони реалізованої продукції. Виявлено, що даний взаємозв'язок є сильним і істотним. Таким чином, можна вважати дану модель собівартості

адекватною. Застосування цієї моделі на практиці дозволить підприємствам хлібопекарської галузі прогнозувати рівень собівартості 1 т реалізованої продукції виходячи з даних про рівень зношеності виробничих основних засобів та рівень матеріалоємності продукції.

Список літератури:

1. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: smida.gov.ua
2. Бутинець Ф. Ф. Бухгалтерський управлінський облік [Текст] : курс лекцій: Навч. посіб. для студ. спец. 7.050106 «Облік і аудит» / Ф. Ф. Бутинець, Л. В. Чижевська, Н. В. Герасимчук. – Житомирський інженерно-технологічний ін т. – Житомир : ПП «Рута», 2000. – 448 с.
3. Екимов С. В. Нетрадиционные подходы в экономико-математическом моделировании: Моногр. / С. В. Екимов. – Днепропетровск : Наука и образование, 2011. – 240 с.
4. Купалова Г. І. Теорія економічного аналізу: навч. посіб. / Г. І. Купалова. – К.: Знання, 2008. – 639 с.
5. Лень В. С. Організація бухгалтерського обліку [Текст] : навчальний посібник рекомендовано МОН України / В. С. Лень. – К. : ЦУЛ, 2006. – 696 с.
6. Скригун Н. П. Удосконалення методики калькулювання собівартості продукції на підприємствах хлібопекарської галузі / Н. П. Скригун, Л. Г. Цимбалюк // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу: наук. екон. журнал / Бердянський ун-т менеджменту і бізнесу. – Донецьк : Юго-Восток. – 2009. – № 4(8). – С. 62-69.

Бегун С.И., Ковтун Н.В.

Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Аннотация

Для эффективного управления себестоимостью продукции целесообразно использовать эконометрические модели формирования и прогнозирования результирующего показателя. Исследовано и обнаружено основные факторы влияния на себестоимость одной тонны реализованной продукции на предприятиях хлебопекарной промышленности Украины. Разработана линейная многофакторная модель зависимости себестоимости от факторных признаков, которая позволит прогнозировать ее уровень на будущие периоды и эффективно управлять операционными расходами предприятий хлебопекарной промышленности Украины.

Ключевые слова: себестоимость, хлебопекарная промышленность Украины, эконометрическая модель, множественная линейная регрессия, материалоемкость продукции, износ активной части основных средств, прогнозирование себестоимости продукции.

Begun S.I., Kovtun N.V.

Lesya Ukrainka Eastern European National University

MODELING THE COST OF PRODUCTION ON BAKING INDUSTRY ENTERPRISES IN UKRAINE

Summary

In order to effectively control cost of production should be used econometric and forecasting model of the effective rate. Investigated and identified the major factors influencing the cost of production in baking industry in Ukraine. Developed linear multi-factor model that allow to predict the cost of production for future and effectively manage the operating costs of enterprises in the baking industry.

Keywords: cost of production, bakery industry, econometric model, multiple linear regression, materials, depreciation of fixed assets, cost forecasting.