

УДК 338.585:330.43

Бегун Світлана Іванівна

кандидат економічних наук, доцент кафедри обліку і аудиту,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Ковтун Нонна Володимирівна

студентка групи ОА-51м,
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Бегун Светлана Ивановна

кандидат экономических наук, доцент кафедры учёта и аудита,
Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки

Ковтун Нонна Владимировна

студентка группы УА-51м
Восточноевропейский национальный университет имени Леси Украинки

S. Begun

Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor
Lesya Ukrainka Eastern European National University

Kovtun N.V.

student of OA-51m,
Lesya Ukrainka Eastern European National University

МОДЕЛЮВАННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

MODELING THE COST OF PRODUCTION ON BAKING INDUSTRY ENTERPRISES IN UKRAINE

Анотація: 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.

Аннотація: Для ефективного управління 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.

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.

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

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. Проблемам 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. Бутиця, В.С. Леня, С.Ф. Голова, Ю.М. Великого, 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. Палій, 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 галу-

зі України з використанням статистичного апарату, зокрема методу кореляційно-регресійного моделювання.

Виклад 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 обґрунтованого зменшення витрат [2, с. 128]. Лень 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 відіграють 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 ціллю побудови економіко-математичної моделі собівартості хлібопекарської продукції є отримання ефективного інструменту її прогнозу-

вання та врахування впливу зовнішніх і внутрішніх чинників. Для виконання поставленої цілі пропонується використовувати модель удосконалення методичних засад управління собівартістю на хлібопекарських підприємствах (рис. 1).

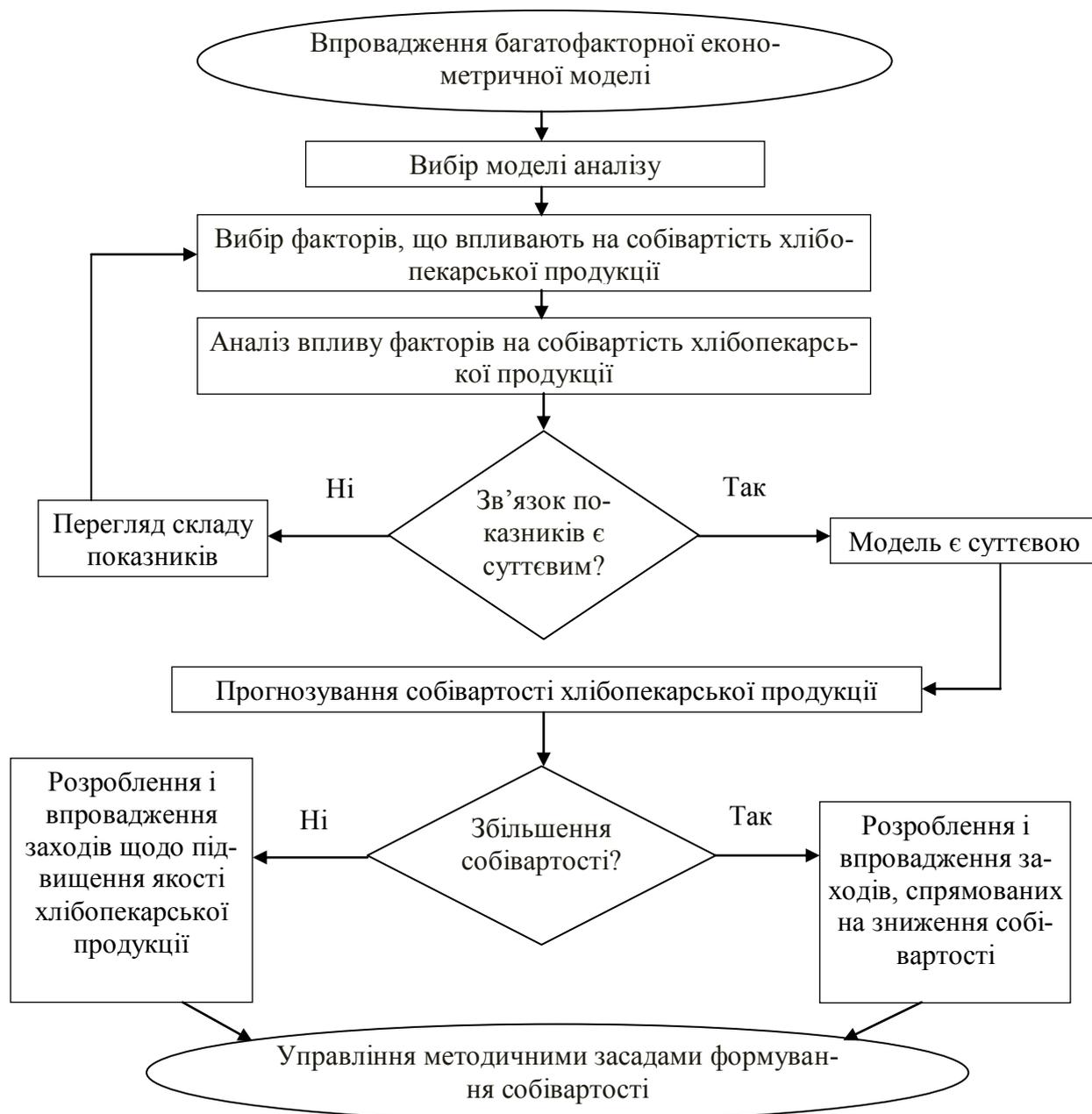


Рис. 1. Модель удосконалення методичних засад управління собівартістю хлібопекарської продукції

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

Основними ознаками економетричної моделі прогнозування собівартості хлібопекарської продукції є:

1. Є прикладною, бо метою її розроблення є прогнозування майбутніх розмірів собівартості продукції хлібопекарських підприємств з урахуванням впливу різних факторів;

2. Має динамічний характер;

3. Є стохастичною.

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

$$Y = f(x_1, x_2, x_3), \quad (1)$$

де Y – результат, залежна змінна;

x_1, x_2, x_3 – 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 економетричну 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]:

$$R^2 = \frac{\sigma_{пер}^2}{\sigma_y^2}, \text{ або } R^2 = \frac{\sigma_y^2 - \sigma_{yx}^2}{\sigma_y^2}. \quad (2)$$

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

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

З метою перевірки суттєвості (невипадковості) взаємозв'язку між показни-

ками 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.

Після оцінки значущості зв'язків між обраними факторами можна розпочинати будувати економетричну модель. 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 [3, с. 87]:

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

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]:

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

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

На першому етапі побудови економетричної моделі необхідно виявити фактори впливу на собівартість 1 т хлібопекарської продукції. На нашу думку, залежність собівартості має сильну залежність від таких факторів, як матеріаломісткість товарної продукції (характеризує залежність від такого елемента, 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 використаємо програмний пакет Microsoft Excel 2010.

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

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови економетричної 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]

З використанням функції ЛИНЕЙН(відоміY;відоміX), що міститься в арсеналі функцій програмного пакету MS Excel 2010, отримуємо масив, що включає в себе розраховані параметри рівняння регресії, а також додаткову статистику, в числі яких є і коефіцієнт детермінації R^2 , і F -критерій Фішера.

На основі даних, наведених у табл. 1, після застосування функції ЛИНЕЙН ми отримали наступні параметри рівняння регресії:

$$b_0 = 793,88,$$

$$b_1 = 254,83,$$

$$b_2 = 67,01.$$

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

$$Y = 793,88 + 254,83 \times x_1 + 67,01 \times x_2.$$

Вільний член рівняння (793,88 грн.) характеризує прогнозований рівень собівартості однієї тони реалізованої продукції за нульового рівня факторних ознак. Коефіцієнт регресії b_1 (254,83) показує, що при зростанні матеріаломісткості продукції на 1 грн. собівартість однієї тони реалізованої продукції зростає на 254,83 грн.; коефіцієнт b_2 (67,01) показує, що при зростанні показника зношеності активної частини основних засобів на 1 в.п. собівартість зростає на 67,01 грн.

Мірою тісноти зв'язку ознак в даній моделі були обрані коефіцієнт детермінації R^2 і F -критерій Фішера, які також були розраховані з використанням функції ЛИНЕЙН і відповідно становлять 0,897 і 104,35, що свідчить про наявність істотного зв'язку між факторними та результативною ознаками.

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

Таким чином, на даному графіку простежується міцна 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 x_2 більший, ніж кут нахилу площини між осями Y та x_1).

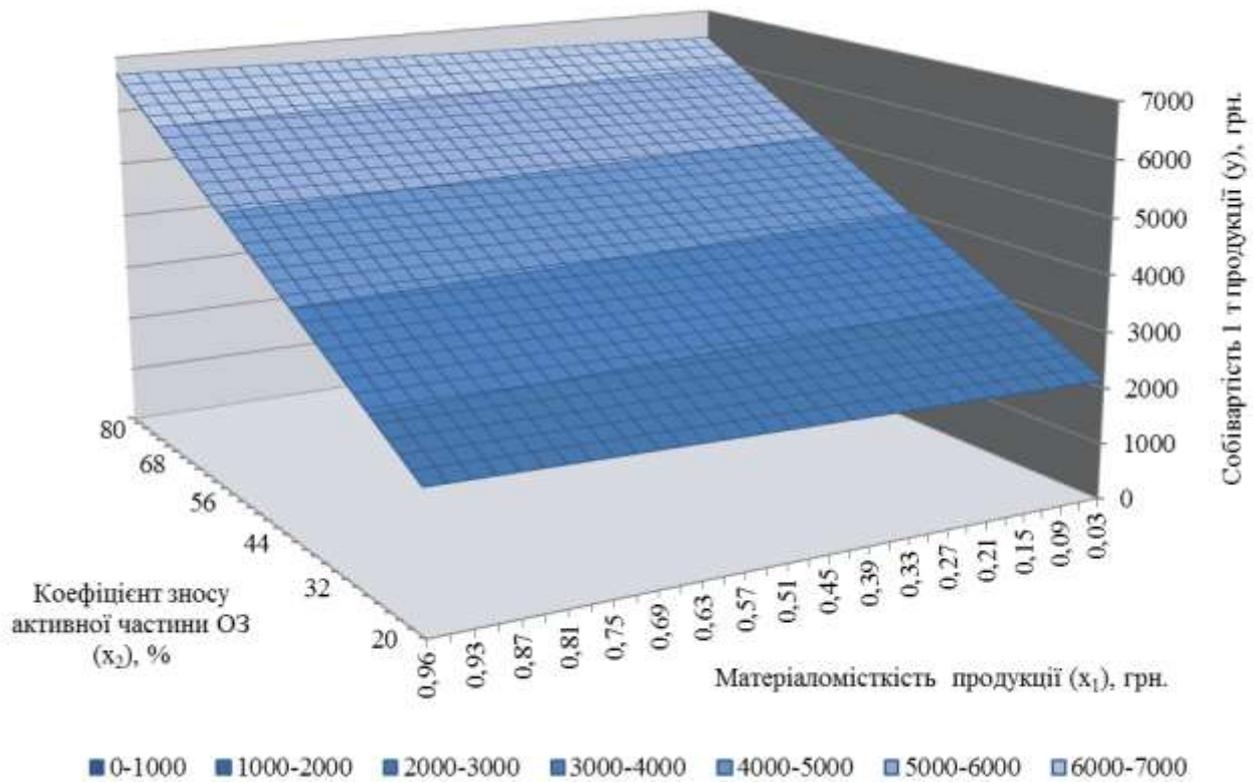


Рис. 2. Взаємозалежність собівартості 1 т реалізованої хлібопекарської продукції та факторних ознак

Джерело: розроблено авторами

Висновки з даного дослідження. Отже, з метою удосконалення процесу формування та прогнозування собівартості продукції підприємств хлібопекарської галузі України було розроблено економетричну модель, основою якої є рівняння множинної лінійної регресії. В ході роботи аналізувалися два фактори, які описують рівень матеріаломісткості хлібопекарської продукції та характеризують рівень зношеності основних засобів, що використовуються у виробництві. Дана модель була перевірена коефіцієнтом детермінації та F -критерієм Фішера, і обидва показники виявили міцну залежність між результативною та обраними факторними ознаками. 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 матеріаломісткості продукції.

Список використаної 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.