

РОЗДІЛ 8. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІЗУ ЧУТЛИВОСТІ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВИЗНАЧАЮТЬ СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

APPLICATION OF SENSITIVITY ANALYSIS FOR EVALUATION OF FACTORS DETERMINING THE ENTERPRISES COST OF PRODUCTION

УДК 338.5:338.27

DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastuct46-20>

Климчук В.В.

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Лопашук І.А.

к.е.н., доцент

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Мацюк Н.О.

к.е.н.

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

Klymchuk Vitalii

Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University

Lopashchuk Inna

Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University

Matsiuk Nataliya

Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University

У статті доведено доцільність застосування та наведено практичні аспекти використання аналізу чутливості для оцінювання основних чинників, що визначають рівень собівартості продукції підприємства. Роботу аналізу чутливості було продемонстровано авторами на прикладі одного з промислових підприємств м. Чернівці на базі його фінансової звітності. Проведений аналіз доводить, що фактор, який займає найбільшу частку у структурі собівартості продукції, може не бути визначальним щодо впливу на її величину. У такому разі управлінські впливи повинні бути спрямовані саме на найбільш чутливий чинник. Це дасть змогу досягнути найістотнішого зменшення собівартості продукції підприємства. Для доведення доцільності використання аналізу чутливості авторами було розраховано економічний ефект, який показав, що збільшення обсягу виробництва олії та твердих жирів на 9,15% приводить до зменшення собівартості 1 т виробленої продукції на 2,8%.

Ключові слова: собівартість продукції, собівартість одиниці продукції, аналіз чутливості, коефіцієнт еластичності, еластичність, зниження витрат, оптимізація витрат.

В статье доказана целесообразность применения и приведены практические

аспекты использования анализа чувствительности для оценки основных факторов, определяющих уровень себестоимости продукции предприятия. Работа анализа чувствительности была продемонстрирована авторами на примере одного из промышленных предприятий г. Черновцы на базе его финансовой отчетности. Проведенный анализ показывает, что фактор, который занимает наибольшую долю в структуре себестоимости продукции, может не быть определяющим по влиянию на ее величину. В таком случае управленческие воздействия должны быть направлены именно на наиболее чувствительный фактор. Это позволит достичь существенного уменьшения себестоимости продукции предприятия. Для доказательства целесообразности использования анализа чувствительности авторами был рассчитан экономический эффект, который показал, что увеличение объема производства масла и твердых жиров на 9,15% приводит к уменьшению себестоимости 1 т продукции на 2,8%.

Ключевые слова: себестоимость продукции, себестоимость единицы продукции, анализ чувствительности, коэффициент эластичности, эластичность, снижение затрат, оптимизация расходов.

The global crisis has set new obstacles to the development of domestic production and exacerbated the problem of efficient use of productive resources. One of the priority areas of overcoming the crisis at the level of each individual enterprise is a system-organized management of production costs. The article devoted to the study of sensitivity analysis application for evaluation of factors determining the cost of production of the enterprises. In this paper practical aspects of using sensitivity analysis are described. The effectiveness of sensitivity analysis was demonstrated on the example of one industrial enterprise of Chernivtsi. The studied products include oil and solid fats. The analysis proves that the factor that occupies the largest share in the cost structure may not be decisive in terms of the impact on its value. In this case, managerial influence should be directed to the most sensitive factor. This way gives opportunity to achieve the most significant reduction in the cost of production. In order to make sure that sensitivity analysis is efficient economical effect was calculated. It was found out that the dynamics of oil and solid fats production had downward trend. The authors of the article proved that the amount of production should be increased. It will allow reducing unit cost, including amortization, and more complete using of production capacity. For an increase in the amount of production by 9.15%, the costs of 1 ton of oil and solid fats production has decreased by 2.8%. As well as amount of production will grow the unit cost will decrease and the net income of enterprise will rise. Analysis of the sensitivity of the cost of production is simple. It is necessary, however, to pay attention to the fact that this method is based on the analysis of the influence only individual factors on the assessment of the cost of production. Meanwhile, their integral influence is essential for determining the cost of production. In addition, the sensitivity analysis does not take into account the relationship between these parameters. It is possible to take into consideration the significant internal interdependencies between the factors that determine the cost of production by calculating the correlation coefficients or using the method of simulation modeling.

Key words: cost of production, unit cost, sensitivity analysis, coefficient of elasticity, elasticity, cost reduction, cost optimization.

Постановка проблеми. Масштабна світова криза поставила нові перепони на шляху розвитку вітчизняного виробництва і загострила проблему ефективного використання виробничих ресурсів. Одним із пріоритетних напрямів подолання кризи на рівні кожного конкретного підприємства є системно організована робота щодо управління витратами, що формують собівартість

виробництва. Проблема управління витратами та собівартістю продукції чи послуг актуальна для всіх без винятку підприємств, а в сучасних непередбачуваних умовах вона набуває особливого значення. Виникає потреба у застосуванні нових, більш прогресивних методів, які дають змогу кількісно оцінити фактори, що визначають собівартість продукції, і виявити найбільш значущі з них,

на які й повинні бути спрямовані управлінські впливи у процесі керування собівартістю продукції підприємств. Одним із таких методів є аналіз чутливості, який дає відповідь на запитання: як зміниться результуючий показник, якщо зміниться значення одного з факторів, що його визначають? Оскільки таке питання часто постає перед керівництвом промислових підприємств у процесі управління витратами, то потребує подальшого вивчення методика застосування аналізу чутливості до оцінювання факторів, які визначають собівартість продукції підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематиці аналізу та зниження собівартості приділяється значна увага в економічній літературі. Зокрема, у працях таких учених, як Н.М. Бондаренко, А.К. Устименко [1], Н.В. Коваленко, Н.В. Євтушок [2], М.І. Скрипник [3], І.В. Рибак, Л.В. Гут [4], детально проаналізовано наявні концепції обліку витрат та описано алгоритм обчислення собівартості продукції. У наукових працях О.П. Єлець [5], К.В. Мельникової, Ю.К. Василькової [6], Ю.С. Герасименка, С.Н. Глухарєва [7] та Н.М. Костецької [8] знайшли відображення сучасні тенденції у структурі собівартості, фактори, що її визначають, та резерви її зниження. Проте, незважаючи на досить глибокий ступінь вивченості цієї проблематики, аналіз чутливості не знайшов відображення у працях фахівців із питань собівартості і витрат, і, як наслідок, відсутні конкретні практичні рекомендації щодо його застосування. Це зумовлює актуальність цього дослідження.

Постановка завдання. Метою роботи є розкриття практичних аспектів застосування методу чутливості для оцінювання основних чинників, що визначають рівень собівартості продукції підприємства.

Виклад основного матеріалу. Аналіз чутливості є одним із найвідоміших методів урахування чинників невизначеності, що притаманні всім сферам підприємницької діяльності. Його також можна застосувати до собівартості продукції підприємства, щоб визначити, які з чинників справляють найбільший вплив на її величину.

Аналіз чутливості може мати різні форми. Найбільш поширеною формою, наприклад, у проектній практиці є детермінована форма, за якої дослідником самостійно вибирається перелік факторів, а також визначаються їхні початкові значення та межі їх змін [9].

Аналіз чутливості здійснюється в два кроки.

Перший крок – формування моделі, тобто математичної формули, котра визначає залежність між результуючим показником і факторами, що на нього впливають. Взаємозв'язок може задаватися на основі загальноприйнятих економічних залежностей або з використанням засобів економетрики.

Другий крок – це, власне, аналіз чутливості. Він дає змогу ідентифікувати найважливіші змінні в моделі, пов'язані з оцінкою об'єкта. Його сутність полягає у «вимірюванні чутливості» основних показників ефективності об'єкта (в нашому разі собівартості продукції підприємства) залежно від випадкової зміни чинників. Можна, скажімо, поставити питання, якою буде собівартість продукції, якщо матеріальні витрати зростуть чи знизяться на 10%. Аналогічно можна проаналізувати вплив зміни й інших факторів.

Як показники чутливості об'єкта щодо зміни тих чи інших чинників слід використовувати показники еластичності [10].

Еластичність – це міра реагування однієї змінної величини (функції) на зміну іншої (аргумента), а коефіцієнт еластичності – це число, яке показує відсоткову зміну функції в результаті одновідсоткової зміни аргумента.

Основна мета аналізу чутливості собівартості – всебічне вивчення впливу управлінських заходів на величину собівартості продукції підприємства і комплексна оцінка їхньої ефективності, щоб уникнути ризику втрат або упущеної вигоди.

Здійснюючи аналіз чутливості собівартості продукції підприємства, необхідно спочатку визначити базовий варіант собівартості продукції, де всі досліджувані показники мають свої вихідні значення. Базовим варіантом може слугувати ситуація, яка фактично склалася на цей момент на підприємстві.

Коефіцієнт еластичності допомагає кількісно виміряти чутливість собівартості продукції підприємства до зміни різних чинників, які її визначають. У математиці еластичність – це відношення темпів зростання залежної змінної до темпів зростання незалежної змінної. Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків зміниться залежна змінна за зміни незалежної змінної на 1%.

Якщо на залежну змінну Y впливають n незалежних змінних (x_1, x_2, \dots, x_n) , то коефіцієнт еластичності за фактором x визначається так.

Коли відомі значення собівартості та факторів, що її визначають, у динаміці, варто розраховувати коефіцієнт дугової еластичності. Його можна знайти за формулою [10]:

$$KE_x = \frac{\Delta Y}{\Delta x} \cdot \frac{\bar{x}}{\bar{Y}}, \quad (1.1)$$

де KE_x – коефіцієнт еластичності за фактором x , ΔY – зміна собівартості продукції за досліджуваний період, Δx – зміна фактору, що визначає величину собівартості продукції, \bar{Y} , \bar{x} – середні значення собівартості продукції та фактору, що її визначає.

Коефіцієнт еластичності може набувати додатних та від'ємних значень. Якщо він більше нуля, то говорять про пряму еластичність, тобто зростання

однієї змінної викликає зростання іншої. Якщо ж коефіцієнт еластичності менше нуля, то має місце зворотна еластичність, коли зростання однієї змінної викликає зниження іншої.

Факторними показниками можуть бути будь-які кількісні змінні, що прямо або опосередковано визначають динаміку результативного показника. У разі розрахунку собівартості продукції підприємства як фактори, згідно з П(С)БО 16, можуть бути використані такі калькуляційні статті у розрізі елементів витрат, як:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- відрахування на соціальні заходи;
- амортизація;
- інші операційні витрати.

Можливими є різні варіанти значень коефіцієнта еластичності собівартості.

Варіант 1. Якщо $|KE_x| > 1$, то собівартість продукції є еластичною, тобто одновідсоткова зміна фактору приводить до більшої відсоткової зміни величини собівартості продукції підприємства. Це означає, що собівартість продукції росте швидшими темпами, ніж змінюється фактор.

Варіант 2. Якщо $|KE_x| < 1$, то собівартість продукції нееластична, тобто одновідсоткова зміна фактору спричинює менш ніж одновідсоткову зміну величини собівартості продукції. Це означає, що собівартість продукції зростає повільнішими темпами, ніж змінюється фактор.

Варіант 3. Якщо $|KE_x| = 1$, то маємо одиничну еластичність собівартості продукції, за якої одновідсоткова зміна фактору приводить точно до одновідсоткової зміни величини собівартості

продукції. Інакше кажучи, темпи зміни собівартості продукції й фактору однакові.

Розглянемо структуру собівартості олії та твердих жирів ПрАТ «Чернівецькій олійно-жировий комбінат» за 2017–2019 рр. (табл. 1).

Аналіз структури собівартості олії та твердих жирів показує, що у загальній структурі собівартості олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК» найбільшу частку мають матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві продукції. У 2019 році відбулося суттєве скорочення цієї частки витрат (на 12,7%) за інших приблизно сталих часток, що призвело до зменшення собівартості олії та твердих жирів у 2019 році.

Для визначення факторів, які найбільше впливають на величину собівартості олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК», було здійснено аналіз чутливості.

Для цього було розраховано коефіцієнти еластичності собівартості продукції за матеріальними витратами та витратами на оплату послуг, використаних у виробництві продукції, за амортизацією, за витратами на оплату праці, а також за відрахуваннями на соціальні заходи. Розраховані значення коефіцієнтів еластичності наведено в табл. 2.

Як видно з табл. 2, незважаючи на те, що матеріальні витрати мають найбільшу частку у структурі собівартості олії та твердих жирів, собівартість є нееластичною до зміни цього показника. Це означає, що зміна величини матеріальних витрат та витрат на оплату послуг, використаних у виробництві продукції, на 10% спричинить зміну собівартості лише на 3,8%. Водночас перехід до дешевших аналогів, заміна деяких видів сировини

Таблиця 1

Структура собівартості олії та твердих жирів ПрАТ «Чернівецькій олійно-жировий комбінат» за статтями калькуляції за 2017–2019 рр.

Показник	2017	%	2018	%	2019	%
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві продукції (товарів, послуг)	45233	32,9	94210,3	47,3	56926,8	34,5
Амортизація	49106	35,7	54958,4	27,6	54157,1	32,9
Витрати на оплату праці	36231,4	26,4	42074,2	21,1	45021,8	27,3
Відрахування на соціальні заходи	6825	5,0	8032,6	4,0	8706	5,3
РАЗОМ	137395,4	100	199275,5	100	164811,7	100

Джерело: складено автором на основі звітності підприємства

Таблиця 2

Коефіцієнти еластичності собівартості олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК»

Показник	Значення
Коефіцієнт еластичності за матеріальними витратами та витратами на оплату послуг, використаних у виробництві продукції	0,38
Коефіцієнт еластичності за амортизацією	1,85
Коефіцієнт еластичності за витратами на оплату праці	0,69
Коефіцієнт еластичності за відрахуваннями на соціальні заходи	0,62

Джерело: складено автором на основі звітності підприємства

на більш дешеві або пошук нових постачальників можуть негативно позначитися на рівні якості продукції, який для продукції такого типу є визначальним фактором під час прийняття рішення щодо купівлі. При цьому підвищення ефективності і безвідходності використання природної сировини шляхом зменшення її втрат під час первинної обробки, а також повнішого добування корисних компонентів у процесі комплексного використання сировини зайвими не будуть.

Коефіцієнт еластичності за витратами на оплату праці має значення 0,69, що також менше за одиницю. Це означає, що зміна фонду оплати праці на 10% спричинить зміну собівартості лише на 6,9%. При цьому зниження і без того низької заробітної плати буде мати значно суттєвіші негативні наслідки для підприємства, пов'язані із втраченою продукцією.

Аналогічно коефіцієнт еластичності собівартості виробництва олії та твердих жирів за відрахуваннями на соціальні заходи має значення 0,62. Величина відрахувань на соціальні заходи значною мірою визначається законодавчо, тому можливості впливати на цю статтю собівартості олії та твердих жирів особливо немає. Тобто собівартість за цими трьома факторами є нееластичною, і на ці фактори недоцільно спрямовувати управлінські впливи щодо їх зменшення.

Коефіцієнт еластичності олії та твердих жирів за амортизацією, на відміну від попередніх, має значення 1,85. Це означає, що зміна величини амортизаційних відрахувань на 10% спричинить зміну собівартості олії та твердих жирів на 18,5%. Це й не дивно, оскільки виробництво олії та твердих жирів є виробництвом із високою фондомісткістю.

Зменшити амортизаційні відрахування можна шляхом збільшення корисного терміну служби

обладнання або здійснення заходів, спрямованих на тимчасове припинення нарахування амортизації з відповідним продовженням терміну служби такого обладнання. Однак остання міра є крайньою, оскільки основні засоби продовжують експлуатуватися, а залишкова вартість при цьому не зменшується. У разі виходу об'єктів із ладу їхню залишкову вартість доведеться списувати на збитки.

Крім того, вплинути на величину амортизаційних відрахувань можна через збільшення обсягу виробництва, адже в такому разі величина амортизаційних відрахувань, що припадає на одиницю продукції, зменшиться. Цей захід є ефективним і зважаючи на неповне завантаження виробничої потужності ПрАТ «ЧОЖК».

Щоби спрогнозувати обсяг виробництва олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК» на 2020 рік, необхідно проаналізувати його тенденцію за останні роки. Зобразимо динаміку обсягу виробництва олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК» в натуральному виразі графічно на рис. 1.

Як видно, динаміка обсягу виробництва має негативну тенденцію. Її можна було б описати лінійним спадним трендом, однак для більш повного завантаження виробничих потужностей ми пропонуємо збільшувати обсяг виробництва продукції, а значить, апроксимувати тенденцію з використанням поліноміального тренда другого ступеня.

Рівняння тренду має вигляд:

$$y = 6079,5x^2 - 31589x + 159808, \quad (1.2)$$

де y – обсяг виробленої продукції (т), x – період часу.

Для того, щоб розрахувати прогнозований обсяг виробленої продукції за 2020 рік, необхідно підставити у формулу 1.2 замість значення

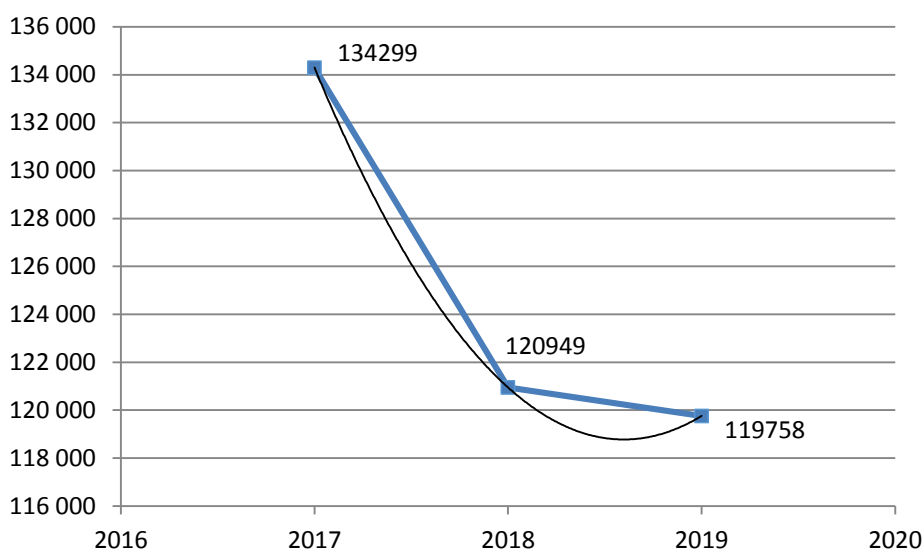


Рис. 1. Загальний обсяг виробництва олії та твердих жирів ПрАТ «ЧОЖК» за 2017–2019 рр.

Розрахунок собівартості олії та твердих жирів на 2020 рік з урахуванням збільшення обсягу випуску

Статті калькуляції	2019		2020		Абсолютне відхилення (+, -)	
	на 1 тн	на весь обсяг	на 1 тн	на весь обсяг	на 1 тн	на весь обсяг
Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві продукції	0,48	56926,8	0,48	62135,6	0,00	5208,8
Амортизація	0,45	54157,1	0,41	54157,1	-0,04	0,0
Витрати на оплату праці	0,38	45021,8	0,38	49141,3	0,00	4119,5
Відрахування на соціальні заходи	0,07	8706	0,07	9502,6	0,00	796,6
Собівартість	1,38	164811,7	1,34	174936,6	-0,04	10124,9

Джерело: складено автором на основі звітності підприємства

х число 4 (1 – 2017 рік, 2 – 2018 рік, 3 – 2019 рік). Підставивши, отримуємо прогнозований обсяг виробленої продукції за 2020 рік у розмірі 130 724 т, що на 9,15% більше, ніж у 2019 році.

Оскільки статті калькуляції «Матеріальні витрати та витрати на оплату послуг, використані у виробництві продукції», «Основна та додаткова заробітна плата виробничих працівників» та «Відрахування на соціальні заходи» вважаються прямими витратами, тобто такими, що прямо залежать від змін обсягів виробництва, витрати за цими статтями також збільшило на 9,15% у 2020 році.

Непрямі витрати, до яких входить амортизація, не залежать від змін у обсягах виробництва і є відносно постійними, тому обсяг витрат за цією статтею не змінюється.

Розрахунок витрат за статтями калькуляції на виробництво олії та твердих жирів на ПрАТ «ЧОЖК» на 2020 рік та зміну сум цих витрат за статтями наведено у табл. 3.

Як видно з табл. 3, збільшення обсягу виробництва олії та твердих жирів на 9,15% привело до збільшення загальної собівартості на 6,14%, однак собівартість на 1 т виробленої олії та твердих жирів при цьому зменшилася на 2,8%. Очевидно, що зі зростанням обсягів виробництва витрати на одиницю продукції будуть далі зменшуватися. Одночасно зі зростанням при цьому чистого доходу, можна очікувати покращення фінансового результату ПрАТ «ЧОЖК».

Висновки з проведеного дослідження. Сучасні реалії доводять, що рішення щодо управління собівартістю на підприємствах часто приймаються необґрунтовано, здебільшого через відсутність простого механізму, який би дозволив урахувати ступінь впливу різних факторів, що формують собівартість продукції, на її величину. У цій роботі було продемонстровано використання методу аналізу чутливості для оцінювання факторів, які чинять найсильніший вплив на собівартість

продукції підприємства, на прикладі одного з промислових підприємств м. Чернівці. Досліджуваною продукцією вибрано олію та тверді жири. У результаті проведених розрахунків ми переконалися, що фактор, який займає найбільшу частку у структурі собівартості продукції, може не бути визначальним щодо його впливу на її величину. І саме на цей фактор повинні бути спрямовані управлінські впливи, оскільки це спричинить найбільший ефект щодо зменшення собівартості продукції підприємства. Для розрахунку економічного ефекту від застосування аналізу чутливості було досліджено динаміку обсягу виробництва олії та твердих жирів і виявлено спадний тренд. Для зниження витрат на одиницю продукції (зокрема, амортизаційних), а також із міркувань більш повного завантаження виробничих потужностей підприємства було запропоновано збільшити обсяг виробництва олії та твердих жирів. За збільшення обсягу виробництва на 9,15% собівартість 1 т виробленої олії та твердих жирів зменшилася на 2,8%. З подальшим зростанням обсягів виробництва витрати на одиницю продукції будуть далі зменшуватися, що сприятиме зростанню чистого доходу ПрАТ «ЧОЖК».

Аналіз чутливості собівартості продукції підприємства вирізняється простотою. Необхідно, однак, звернути увагу на те, що цей метод спирається на аналіз впливу на оцінку собівартості продукції лише окремих чинників (їхнього впливу за інших незмінних чинників). Тим часом істотне значення для визначення собівартості продукції має їхній інтегральний вплив. Крім того, аналіз чутливості не враховує взаємозв'язку (взаємозалежності) між цими параметрами.

Врахувати суттєві внутрішні взаємозалежності між чинниками, які визначають собівартість продукції підприємства, можна за допомогою розрахунку коефіцієнтів кореляції або з використанням методу імітаційного моделювання, що й становить перспективу подальших досліджень.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Бондаренко Н.М., Устименко А.К. Собівартість продукції: економічна сутність та її види. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Випуск 11. Частина 2. С. 51–54.

2. Коваленко Н.В., Євтушок Н.В. Сутність собівартості та шляхи її зниження. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. Випуск 27. С. 162–166.

3. Скрипник М.І. Тракткування сутності собівартості продукції, її види та значення в процесі калькулювання. *Облік і фінанси АПК*. 2010. № 4. С. 27–31.

4. Рибак І.В., Гут Л.В. Собівартість продукції як важливий показник ефективності роботи підприємства. *ЛОГОС. Мистецтво наукової думки*. 2020. №9. С. 17–20.

5. Єлець О.П. Фактори та шляхи зниження собівартості продукції. *Вісник Запорізької державної інженерної академії зб. наук. статей. Економічні науки*. 2013. № 6. С. 61–67.

6. Мельникова К.В., Василькова Ю.К. Шляхи зниження собівартості продукції за умов впровадження техніко-економічних новацій. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2016. № 3. Том 1. С. 214–219.

7. Герасименко Ю.С., Глухарев С.Н. Управление затратами: от моделирования к технологии принятия решений. *Вчені записки Харківського інституту управління: наук. журн. X. : ХІУ*, 2010. Вип. № 28. С. 40–43.

8. Костецька Н. Факторний підхід до формування стратегії зниження витрат підприємства. *Галицький економічний вісник*. 2011. № 1(30). С. 159–166.

9. Bonnetterre J., Bercez C., Bonnetterre M.-E., Lenne X., Dervaux B. Cost-effectiveness analysis of breast cancer adjuvant treatment: FEC 50 versus FEC 100 (FASG05 study). *Annals of Oncology*. 2005. Vol. 16. Issue 6. P. 915–922.

10. Пилип'як О.В., Швець Л.П., Захаркевич Н.П. Практичні аспекти застосування методу чутливості для оцінки рівня проектного ризику. *Університетські наукові записки*. 2015. № 1 (53). С. 365–378.

REFERENCES:

1. Bondarenko N.M., Ustyimenko A.K. (2015) Sobivartist produktsii: ekonomichna sutnist ta yii vydy [Cost of production: economic essence and its types]. *Bulletin of the Kherson State University*. Vol. 11. Chapter 2. Pp. 51–54.

2. Kovalenko N.V., Yevtushok N.V. (2019) Sutnist sobivartosti ta shliakhy yii znyzhennia [The essence of the cost of production and ways of reducing]. *Economics and Management of Enterprises*. Vol. 27. Pp. 162–166.

3. Skrypnyk M.I. (2010) Traktuvannia sutnosti sobivartosti produktsii, yii vydy ta znachennia v protsesi kalkuliuvannia [Interpretation of the cost of production essence, its types and significance in the calculation process]. *Accounting and Finance of Agro-industrial Complex*. No. 4. Pp. 27–31.

4. Rybak I.V., Hut L.V. (2020) Sobivartist produktsii yak vazhlyvyi pokaznyk efektyvnosti roboty pidpriemstva [The cost of production as an important indicator of the enterprise efficiency]. *ЛОГОС. The Art of Scientific Thought*. No. 9. Pp. 17–20.

5. Yelets O.P. (2013) Faktory ta shliakhy znyzhennia sobivartosti produktsii [Factors and ways of reducing production costs]. *Bulletin of the Zaporizhia State Academy of Engineering. Economic sciences*. No. 6. Pp. 61–67.

6. Melnykova K.V., Vasykova Yu.K. (2016) Shliakhy znyzhennia sobivartosti produktsii za umov vprovadzhennia tekhniko-ekonomichnykh novatsii [Ways of reducing the cost of production under the conditions of introduction of technical and economic innovations]. *Bulletin of Khmelnytsky National University*. No. 3. Issue 1. Pp. 214–219.

7. Herasymenko Yu.S., Hlukharev S.N. (2010) Upravlenye zatratamy: ot modelyrovaniya k tekhnolohy pryniatyia reshenyi [Cost management: from modeling to decision-making technology]. *Scientific Notes of the Kharkiv Institute of Management*. No. 28. Pp. 40–43.

8. Kostetska N. (2011) Faktorny pidkhid do formuvannia stratehii znyzhennia vytrat pidpriemstva [Factor approach to the formation of enterprise cost reduction strategy]. *Galician Economic Bulletin*. Vol. 1(30). Pp. 159–166.

9. Bonnetterre J., Bercez C., Bonnetterre M.-E., Lenne X., Dervaux B. (2005) Cost-effectiveness analysis of breast cancer adjuvant treatment: FEC 50 versus FEC 100 (FASG05 study). *Annals of Oncology*. Vol. 16. Issue 6. Pp. 915–922.

10. Pylypiak O.V., Shvets L.P., Zakharkivych N.P. (2015) Praktychni aspekty zastosuvannia metodu chutlyvosti dlia otsinky rivnia proektnoho ryzyku [Practical aspects of applying the sensitivity method to assess the project risk level]. *University Scientific Notes*. No. 1(53). Pp. 365–378.