

УДК 338.512

А.М. ЛАРКА, аспірантка, НТУ «ХП», Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІЙ ЗАГАЛЬНОВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ

В статті проведено аналіз застосування методів розподілу змішаних витрат на постійну і змінну складову та проведено аналіз отриманих формул залежності величини загальнопромислових витрат від обсягу виробництва (реалізації) товарної продукції.

In article it is carried out the analysis of application of methods of distribution of the mixed expenses for a constant and a variable components and it is carried out the analysis of the received formulas of dependence the size of general industrial expenses from volume of output (realization) of a commodity output.

Ключові слова: загальнопромислові витрати, методи розподілу, міні-максний метод, метод найменших квадратів.

Вступ. Витрати є основним обмежувальним фактором прибутку і одночасно головним фактором, який впливає на обсяг пропозиції. Отже, ефективність управління витратами має велике значення для підприємства, тому вивченню категорії “витрати” необхідно приділити особливу увагу [1].

Так, на сьогоднішній день одним з актуальних питань обліку витрат виробництва, калькулювання собівартості продукції і пов'язаного з цим ціноутворенням є облік і розподіл загальнопромислових витрат.

Значення загальнопромислових витрат особливо зростає із прискоренням технічного прогресу, в результаті чого збільшується їх питома вага. Аналізуючи наявні нині на практиці підходи до питання управління загальнопромисловими витратами, можна дійти висновку про односторонність способів розв'язання цієї проблеми, що зводиться до пошуків обґрунтованої бази розподілу. Однак, яким би чином не розподілялися непрямі витрати, абсолютної точності у визначенні собівартості окремих видів продукції досягти неможливо. Існує необхідність приділяти увагу розподілу змішаних витрат на постійну і змінну складову, особливо тому, що розподіл названих витрат на постійні і змінні в практичній діяльності викликає значні труднощі.

Постановка задачі. Аналіз практичного застосування міні-максного методу та методу найменших квадратів при розподілі змішаних витрат на прикладі підприємства СП ЗАТ „ХЕМЗ-ІРЕС” та аналіз статистичних даних залежності

величини загальновиробничих витрат від обсягу випуску (реалізації) товарної продукції за допомогою пакету прикладних програм «Excel».

Методологія. Дослідження базується на діючих нормативно-правових актах, що присвячені формуванню складу витрат на виробництво та реалізацію продукції, що входять в собівартість продукції, основними положеннями по обліку та калькуляції собівартості продукції, які діють на території України. Методологічною основою виступають загальнонаукові принципи дослідження, що передбачають вивчення економічних явищ та закономірностей. В ході дослідження використовувалися наступні прийоми наукового пізнання: методи економічного, логічного та порівняльного аналізу.

Результати дослідження. Впровадження нових положень (стандартів) бухгалтерського обліку змінило деякі методичні підходи до формування собівартості продукції (робіт, послуг) в промисловості. Методологічні засади обліку, а також перелік витрат, які включаються до складу загальновиробничих, визначені в П(С)БО 16 “Витрати” [2]. Так при визначенні виробничої собівартості необхідно загальновиробничі витрати підрозділяти на постійні і змінні. Аналогічні вимоги висуваються і “Методичними рекомендаціями по формуванню собівартості продукції (робіт, послуг) в промисловості” [3] до розподілу адміністративних і збутових витрат при визначенні відпускної ціни. Така сама задача постає при проведенні маржинального аналізу, тобто аналізу різноманітних аспектів співвідношення «затрати - обсяг виробництва - прибуток». В цьому випадку необхідно також в першу чергу провести розподіл змішаних витрат на постійну і змінну складову. Розподіл названих витрат на постійні і змінні в практичній діяльності викликає значні труднощі, при тому, що нормативні документи не дають з приводу цього ніяких рекомендацій. В силу того, що змішані витрати включають в себе постійний і змінний елементи, то аналіз їх співвідношення фактично приймає форму аналізу функції затрат, тобто математичного виразу типу:

$$Z_{\text{сум}} = Z_{\text{пост}}^{\text{сум}} + Z_{\text{змін}}^{\text{нум}} * x, \quad (1)$$

де $Z_{\text{сум}}$ – сумарні змішані витрати, що підлягають розподілу, грн.; $Z_{\text{пост}}^{\text{сум}}$ – постійна складова витрат, грн.; $Z_{\text{змін}}^{\text{нум}}$ – змінні питомі витрати, тобто величина змінних витрат на одиницю продукції, грн.; x – обсяг виробництва в натуральних або грошових одиницях або інший показник рівня виробничої активності.

Таким чином розподіл змішаних витрат на постійну і змінну складові є аналогічним визначенню параметрів $Z_{пост}^{сум}$ і $Z_{змін}^{num}$ в формулі функції витрат.

Для розв'язання цієї проблеми можуть бути використані такі методи: аналітичний, міні-максний та метод регресійного аналізу. Найбільш точні результати дає аналітичний метод, який передбачає розподіл змішаних витрат на окремі складові та їх поелементний аналіз. Водночас цей метод є найбільш трудомістким і потребує високої кваліфікації виконавців [4]. При наявності достатньої кількості репрезентативних статистичних даних про сумарні змішані затрати та фактичні обсяги виробництва в натуральних чи грошових показниках за попередні періоди можуть застосовуватись два останні методи. При цьому слід зазначити, що ці методи дають відносно непогані результати в умовах монономенклатурного виробництва, хоча для того, щоб пересвідчитися в правильності отриманих значень необхідно побудувати графік розсіювання.

Розв'язання задачі розподілу змішаних затрат значно ускладнюється в умовах багатноменклатурного виробництва. Застосування названих методів в цьому випадку для попереднього аналізу можливо при використанні показника обсягу виробництва в вартісному виразі. При цьому необхідно мати на увазі той факт, що функція затрат буде мати наступний вигляд:

$$Z_{сум} = Z_{пост}^{сум} + \sum_{i=1}^n Z_{змін\ i}^{num} * x_i, \quad (2)$$

де n – кількість найменувань продукції, що виробляється, шт.; $Z_{змін\ i}^{num}$ і x_i – відповідно змінні питомі витрати і обсяг виробництва i -го виду продукції, грн.

При значній кількості найменувань продукції, що виробляється підприємством, використання формули (2) буде потребувати значної кількості інформації і буде достатньо трудомістким. Тому в таких випадках необхідно формулу функції витрат використовувати в такому вигляді:

$$Z_{сум} = Z_{пост}^{сум} + \bar{Z}_{змін}^{num} * x_i, \quad (3)$$

де $\bar{Z}_{змін}^{num}$ – середні питомі змінні витрати на 1 грн товарної продукції в грошовому виразі [5].

Для спрощення викладок в подальшому будемо вважати, що функція загальнопромислових витрат має вигляд:

$$y = a + bx, \quad (4)$$

де y - сумарні загально виробничі витрати, грн.; a – постійна складова загальновиробничих витрат, грн.; b – середні питомі загальновиробничі витрати на 1 грн. товарної продукції, грн./грн.; x – обсяг виробництва товарної продукції, грн.

Найбільш простим є міні-максний метод, суть якого полягає в тому, що для визначення функції затрат використовується лише дві пари значень «затрати - обсяг виробництва»: мінімальні та максимальні. При цьому вибір пар в значно більшій мірі визначається величиною обсягу виробництва, ніж величиною затрат.

Послідовність застосування методу є наступною:

Вибираємо мінімальний і максимальний обсяги виробництва x_{\min} і x_{\max} та величини загальновиробничих витрат y_{\min} і y_{\max} , що їм відповідають.

Розраховуємо значення параметру « b » за формулою:

$$b = \frac{y_{\max} - y_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} . \quad (5)$$

Визначаємо постійну складову загальновиробничих затрат за формулами:

$$a_1 = y_{\max} - bx_{\max} , \quad (6)$$

$$a_2 = y_{\min} - bx_{\min} , \quad (7)$$

якщо $a_1 \neq a_2$, то

$$a = \frac{a_1 + a_2}{2} . \quad (8)$$

Як видно із приведених викладок міні–максний метод є простим і легким в використанні. Однак він має суттєвий недолік, який полягає в тому, що застосування лише крайніх пар значень із всіх тих, що є в наявності може не мати репрезентативного характеру, тобто отримані значення параметрів « a » і « b » будуть недостовірними [6]. Тому для того, щоб переконатися в правильності отриманої формули для функції загальновиробничих витрат, як уже було сказано вище, необхідно скористатися графіком розсіювання. Приклад побудови графіку розсіювання та вигляд функцій витрат представлено на рисунках 1 та 2.

На відміну від міні-максного методу в регресійному аналізі використовуються всі результати спостережень (всі наявні статистичні дані за попередні періоди) з метою визначення лінії найкращої відповідності при розрахунках постійної та змінної складових змішаних затрат. Для знаходження такої лінії використовується метод найменших квадратів.

Розрахункові формули для визначення параметрів «а» і «b» функції затрат мають наступний вигляд:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i) * (\sum_{i=1}^n y_i)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}, \quad (9)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}, \quad (10)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, \quad (11)$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (12)$$

де n – кількість спостережень, шт.; x_i і y_i – індивідуальні значення відповідно обсягів виробництва і величини загально-виробничих витрат, грн.

Для визначення параметрів функції загально-виробничих затрат були використані місячні, квартальні та річні звітні дані обсягів реалізації продукції в грошовому вираженні та суми загально-виробничих затрат підприємства СП ЗАТ „ХЕМЗ-ІРЕС” за 2007–2009 роки. В силу того, що даних про обсяги виробництва на підприємстві не вдалось отримати, то в роботі зроблено припущення, що обсяги виробництва і реалізації продукції співпадають. Таке припущення можливо вважати справедливим, оскільки виробництво носить малосерійний і навіть одиничний характер і продукція завжди виробляється для конкретного замовника.

Зведені звітні дані про обсяги реалізації продукції і суми загально-виробничих витрат наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Обсяги виробництва (реалізації) продукції та суми загально-виробничих витрат в 2007-2009 роках

Місяці	2007		2008		2009	
	Сума загально-виробничих витрат, тис. грн.	Обсяг виробництва, тис. грн.	Сума загально-виробничих витрат, тис. грн.	Обсяг виробництва, тис. грн.	Сума загально-виробничих витрат, тис. грн.	Обсяг виробництва, тис. грн.
Січень	85,1	2333,5	101,2	4381,2	109,5	5666,2
Лютий	88,4	3245,3	102,4	4636,8	108,2	5246,4
Березень	87,4	2975,4	103,9	5141,1	103,2	3912,1
I квартал	260,9	8553,2	307,5	14159,1	320,9	14824,7
Квітень	86,3	2675,6	99,3	3908,2	104,4	4253,3
Травень	109,3	8683,77	100,5	4217,3	101,2	3357,4

Червень	80,0	963,6	99,8	4019,6	106,3	4798,0
II квартал	275,6	12322,9	299,6	12145,1	311,5	12408,6
Липень	88,4	3252,1	105,9	5677,2	112,6	6213,7
Серпень	85,3	2404,3	100,8	4313,8	102,5	3732,4
Вересень	108,5	8641,4	98,2	3613,5	104,0	4152,7
III квартал	282,2	14297,8	304,5	13604,5	319,1	14098,8
Жовтень	99,6	6313,4	99,0	3798,3	107,4	5073,9
Листопад	84,5	2161,7	95,6	2914,6	102,9	3846,7
Грудень	89,0	3419,8	99,2	3861,4	103,8	4083,9
IV квартал	273,1	11894,9	293,8	10574,3	314,1	13004,5
Разом за рік	1091,6	47068,8	1205,4	50483,0	1265,6	54336,6

Визначення параметрів функцій витрат було проведено на основі звітних даних за 2007 рік (помісячно), 2008 рік (помісячно), 2009 рік (помісячно), 2007-2009 роки (поквартально). Для цього будемо використовувати формули 5 – 8 для міні–максного методу та формули 9 - 12 для методу найменших квадратів, вихідні дані із таблиці 1.

Графік розсіювання та вигляд функцій витрат для 2009 року (помісячно) представлено на рисунку 1.

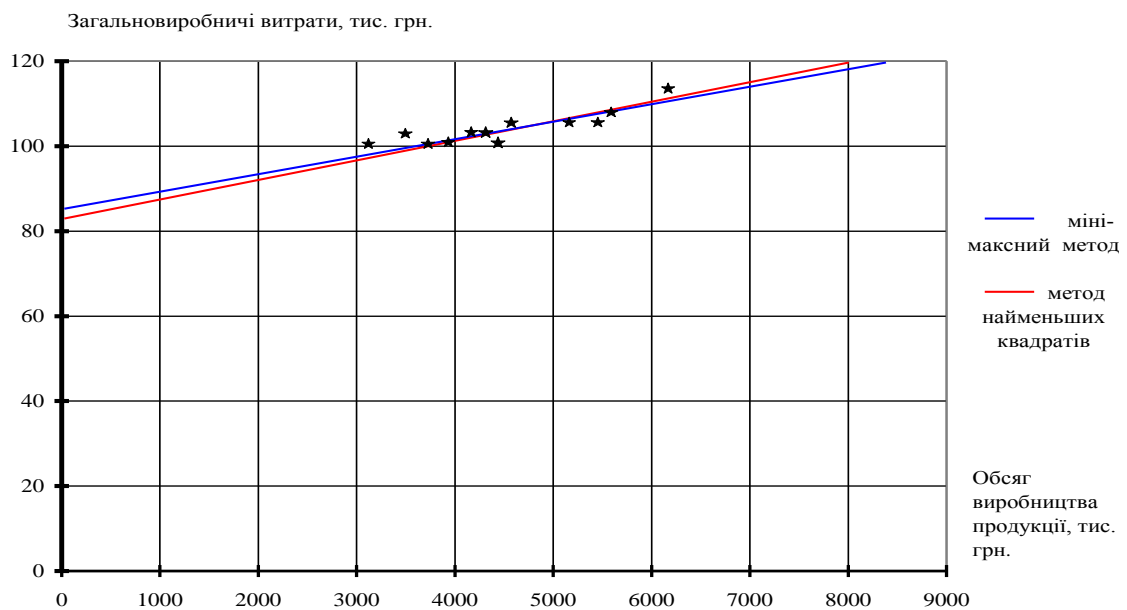


Рис. 1 - Графік розсіювання для 2009 року (помісячно)

Графік розсіювання та вигляд функцій витрат для 2007-2009 років (поквартально) представлено на рисунку 2.

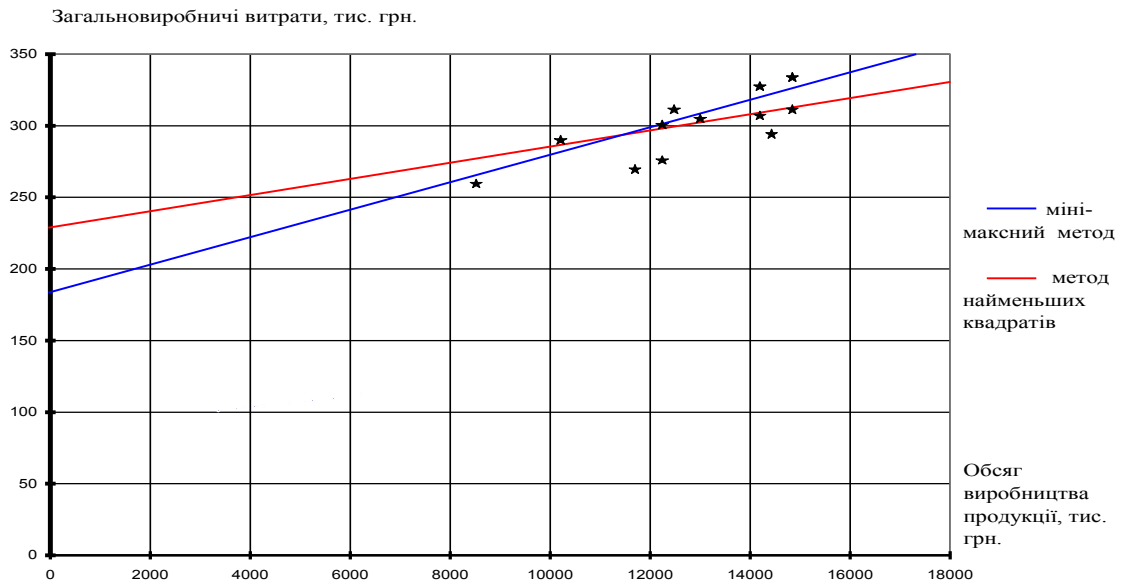


Рисунок 2 - Графік розсіювання для 2007-2009 років (поквартально)

Для проведення аналізу отриманих формул залежності величини загальновиробничих витрат від обсягу виробництва (реалізації) товарної продукції результати розрахунків представлено у табл. 2.

Таблиця 2 – Розрахункові формули функцій загальновиробничих витрат

Період за який використовувалися дані	Вид функції	
	Міні-максний метод	Метод найменших квадратів
2007 (помісячно)	$y_{\text{мін-макс}}^{2007} = 76,32 + 0,0038x$	$y_{\text{НК}}^{2007} = 79,142 + 0,00302x$
2008 (помісячно)	$y_{\text{мін-макс}}^{2008} = 84,725 + 0,00373x$	$y_{\text{НК}}^{2008} = 83,443 + 0,00404x$
2009 (помісячно)	$y_{\text{мін-макс}}^{2009} = 84,725 + 0,0373x$	$y_{\text{НК}}^{2009} = 87,041 + 0,00407x$
2007-2009 (помісячно)	$y_{\text{мін-макс}}^{2007-2009} = 76,32 + 0,0038x$	$y_{\text{НК}}^{2007-2009(\text{поміс})} = 76,65 + 0,00525x$
2007-2009 (поквартально)	$y_{\text{мін-макс}}^{2007-2009} = 179,06 + 0,00957x$	$y_{\text{НК}}^{2007-2009(\text{покрв})} = 228,25 + 0,00542x$

Статистичні дані залежності величини загальновиробничих витрат від обсягу випуску (реалізації) товарної продукції були також проаналізовані за допомогою пакету прикладних програм «Ексел». Порівняльний аналіз ручних і машинних розрахунків показав що результати ручних і машинних розрахунків дуже близькі, похибка не перевищує 3-5% та підтвердив адекватність одержаних функцій загальновиробничих витрат звітним даним на СП ЗАТ „ХЕМЗ-ІРЕС”.

Висновок Аналіз отриманих функцій залежності загальновиробничих витрат від обсягу виробництва (реалізації) товарної продукції показав, що всі вони мають схожий вигляд. При цьому питома вага постійної складової для всіх років становить приблизно 84,5%. Спостерігається зростання абсолютної величини постійної складової загальновиробничих витрат та питомої складової змінних витрат на 1 грн. товарної продукції із року в рік, що пояснюється постійним зростанням цін на сировину і матеріали, покупні полуфабрикати та комплектуючі вироби, на енергоносії та зростанням середньої заробітної плати. Тому для прогнозування величини загальновиробничих витрат на наступний рік доцільно використовувати звітні дані за минулий рік з врахуванням прогнозованого коефіцієнта зростання цін.

Список літератури: 1. *Королик О.М.* Протиріччя в обліку витрат та заходи щодо їх усунення //КНТЕУ ЧТЕІ Рубрика: Соціум. Наука. Культура, Економіка– С. 115-118. 2. П(С)БО 16 “Витрати”, затверджене наказом Міністерства фінансів України від 31.12.99 р. № 318. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0027-00>. 3. Методичні рекомендації з формування собівартості продукції (робіт, послуг) в промисловості, затверджені наказом Державного комітету промислової політики України від 02.02.2001 р. №47. 4. *Лишненко О.В.* Напрями вдосконалення обліку та аудиту фінансових результатів // Бухгалтерський облік і аудит. – 2005. - № 6. – С. 16 – 23.. 5. *Котляров Е., Иванов Ю.* Распределение общепроизводственных расходов//Бухгалтерия – 2001 - №37/1 (452) С.38-43. 6. *Близнюк Т.С.*, Методика определения постоянных затрат и практика ее использования//Финансовый менеджмент - №6 – 2002 – С.78-83.

Подано до редакції 30.11.2010