

ВИКОРИСТАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ МАТРИЧНОЇ МОДЕЛІ В СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ ВИТРАТ ВИРОБНИЦТВА

Анотація. Розглянуто методику матричного аналізу витрат виробництва як складової управління витратами. Показано, що матричні моделі є схематичним відображенням економічного явища чи процесу, дозволяючи в найбільш компактній формі представити взаємозв'язок витрат і результатів виробництва.

Ключові слова: собівартість, витрати виробництва, управління витратами, матричний аналіз витрат.

Вступ. В системі менеджменту витрат виробництва промислового підприємства важлива роль відводиться функції аналізу витрат виробництва та створення системи відповідного інформаційного забезпечення. Аналіз витрат, що здійснюється за даними обліку, дозволяє оцінити ефективність використання спожитих ресурсів, виявити внутрішньогосподарські резерви зниження витрат та прийняти раціональне управлінське рішення стосовно витрат. Зростання ролі аналізу як засобу управління виробництвом обумовлено тим, що в умовах ринкової економіки управлінські рішення мають бути обґрунтовані точними розрахунками, які підтверджували б їхню економічну доцільність. При цьому аналіз необхідно будувати так, щоб можливо було визначити та виміряти всі чинники виробництва, що впливають на рівень собівартості та прибутку: матеріальні ресурси, які використовують на технологічні потреби, становлять основу готового продукту, їх обсяг та зміну структури витрат; основні засоби, що застосовують у виробництві, трудові ресурси, їх рівень і динаміку; витрати, пов'язані з організацією і обслуговуванням виробництва та витрати на управління виробництвом.

Постановка завдання. Ефективний менеджмент витрат неможливий без поінформованості керівника про результати діяльності, відхилення від запланованих показників для подальшого їх аналізу з метою усунення причин, які викликали небажані результати. Управляти витратами означає керувати економічними процесами, які знаходяться в причинному взаємозв'язку і впливають один на одного. Тому перш ніж прийняти певне рішення (оперативне чи перспективне), необхідно знати, що відбулося, чому і в результаті яких причин. Саме тому в процесі управління витратами актуальності набуває швидкий та об'єктивний спосіб отримання аналітичної інформації для її подальшого аналізу. Якісним аналіз буде тоді, коли він є комплексним та системним, показує взаємозв'язки між досліджуваними показниками. Питаннями

аналізу витрат підприємства займалися такі сучасні українські та зарубіжні вчені як М.Чумаченко, Л.Чернелевський, М.Коробов, Н.Рухляда, А.Шеремет, Д.-К. Шим, Д.Сигел та інші. Віддаючи належне напрацюванням вітчизняних та зарубіжних економістів, здійсненим у галузі теорії, методики аналізу витрат, зауважимо, що окремі з них не розглянуті в достатній мірі, що зумовлює необхідність подальшого дослідження методів аналізу витрат підприємства з метою ефективного управління ними.

Результати. Рівень компетентності керівника, а значить, значимість та ефективність рішень, що ним приймаються, значною мірою залежить від міри його поінформованості щодо процесів, які відбуваються на підприємстві. Аналіз витрат має забезпечувати необхідною інформацією управлінський персонал підприємства, який відповідає за планування, проведення контролю за господарськими операціями і приймає різноманітні адміністративні рішення [1]. Крім підвищення рівня поінформованості менеджера, економічний аналіз допомагає здійснювати оцінку результатів роботи як підприємства в цілому, так і бізнес-одиниць, які входять до його господарського портфеля, створює передумови для планування, покращення роботи, усунення недоліків, виявлення “вузьких місць” та внутрішніх резервів тощо.

Особливого значення в ринковій економіці набуває аналіз витрат, адже він дозволяє виявити тенденції зміни показників, рівень виконання плану, визначити вплив чинників на його приріст і на основі отриманих результатів дати оцінку роботи підприємства щодо використання можливостей та виявити резерви зниження витрат виробництва. Будучи логічним методом пізнання економічних процесів, економічний аналіз має забезпечувати повносистемний підхід до моделювання складних економічних явищ. Повносистемним аналіз буде тоді, коли буде чітко сформульована його задача, об’єкт аналізу, після чого досліджуване явище необхідно перетворити в систему, яка складатиметься з необхідних для вивчення елементів.

Аналіз витрат починають з аналізу динаміки собівартості всієї виробленої (реалізованої) продукції, порівнюючи фактичні витрати в аналізованому періоді з плановими чи фактичними витратами в базисному періоді. Метою такого аналізу є виявлення статей калькуляції собівартості, за якими відбулися перевитрати і як вони вплинули на зміну загальної суми змінних та постійних витрат. При цьому загальна сума витрат може змінюватися залежно від обсягу виробництва продукції, його структури, величини середніх змінних витрат та суми постійних витрат. Аналіз структури собівартості проводиться співставленням питомої ваги окремих елементів з планом чи базовим періодом в динаміці.

Для аналізу структури та ефективності витрат поряд з іншими методами аналізу, які пропонуються вченими (порівняння, групування, метод середніх величин, балансовий, індексний, графічний, методи кореляційного, регресійного, факторного аналізу тощо), пропонуємо користуватися аналітичними матричними моделями. Методику матричного аналізу досліджували такі науковці як М.Саарапера, О.Сологуб, О.Бутнік-Сіверський та ін. Матричні моделі є схематичним відображенням економічного явища чи процесу, будуються за шаховою схемою і дозволяють в найбільш компактній формі представити взаємозв’язок витрат і результатів виробництва.

Таблиця 1

**Блоки однорідних по характеру показників матриці динаміки структури та ефективності
витрат виробництва**

Показники	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції $X(1,1)$	Повна собівартість реалізованої продукції $X(2,2)$	Собівартість реалізованої продукції $X(3,3)$	Прямі виробничі витрати $X(4,4)$	Прямі матеріальні витрати $X(5,5)$	Прямі витрати на заробітну плату з нарахуваннями на неї $X(6,6)$	Непрямі виробничі витрати $X(7,7)$
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції $X(1,1)$	$X(1,1)$ Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції	Витрати (по видах) на 1 грн реалізованої продукції та їх зміна					
Повна собівартість реалізованої продукції $X(2,2)$	Реалізована	$X(2,2)$ Повна собівартість реалізованої продукції			структура	витрат	
Собівартість реалізованої продукції $X(3,3)$	продукція		$X(3,3)$ Собівартість реалізованої продукції		та	зміна	
Прямі виробничі витрати $X(4,4)$	на 1 грн	Зворотні		$X(4,4)$ Прямі виробничі витрати		структури	
Прямі матеріальні витрати $X(5,5)$	відповідних	величини	структури		$X(5,5)$ Прямі матеріальні витрати		витрат
Прямі витрати на заробітну плату з нарахуваннями на неї $X(6,6)$	витрат та	витрат	та	їх		$X(6,6)$ Прямі витрати на заробітну плату з нарахуваннями на неї	
Непрямі виробничі витрати $X(7,7)$	зміна показника		зміни				$X(7,7)$ Непрямі виробничі витрати

Переваги запропонованої моделі полягають в тому, що вона є засобом відображення явища і охоплює не тільки числові показники, а й динаміку структури витрат. Для побудови матриці аналізу витрат сформуємо блоки однорідних по характеру показників, які показують динаміку структури та ефективності відображених в матриці витрат (табл. 1).

Матрицю динаміки структури та ефективності виробничих витрат з виділенням блоків однорідних по характеру показників побудовано за даними реально функціонуючого хлібопекарського підприємства. Алгоритм побудови матриці полягає в наступному. Будується таблиця, яка складається з однакового числа рядків та стовпчиків. Виділяється головна діагональ, основою якої є чарунки на перетині відповідного рядка та стовпчика (чарунки $X(1,1)$, $X(2,2)$ $X(7,7)$).

Головна діагональ містить кількісні величини, які в матричній моделі виступають вихідною інформацією. Кожен з решти елементів представленої матричної моделі рівнів є відносною (якісною) величиною, чисельник якої – елемент головної діагоналі (він також відображений в шапці даної граfi – рядок “Показники”), а знаменник – елемент цього рядка із головної діагоналі (повторно ці величини наведені в стопці “Показники”). Чисельник і знаменник кожної якісної величини, розміщеної в чарунках матричного поля, лежить в основі (“адресі”) елемента. Наприклад, щоб знайти якісну величину елемента $X(3,5)$ (тобто питому вагу прямих матеріальних витрат в структурі собівартості реалізованої продукції) в звітному періоді, необхідно розрахувати частку від ділення $X(5,5)$ на $X(3,3)$, тобто

$$X(3,5) = \frac{X(5,5)}{X(3,3)} \cdot$$

Щоб розрізнити в матричній моделі два різних рівня (звітний та базисний період), слід додати до X індекс “1” (X_1) у звітному періоді, та індекс “0” - у базисному.

Отже, $X(3,5)_1 = \frac{6534,9}{9508,9} = 0,68724$ (табл. 2), що означає наступне: в структурі собівартості реалізованої продукції у звітному періоді питома вага прямих матеріальних витрат складає 68,72%. Відповідно, $X(3,5)_0$ складає 0,69328 і говорить про те, що та ж величина у базисному періоді складала близько 69,33%. Якщо ж відомо два рівня, то можна знайти й індекс як частку від ділення рівня звітного періоду на рівень базисного (третя цифра в чарунці $X(3,5)$). Бачимо, що темп росту питомої ваги прямих матеріальних витрат склав 99,13% (в долях 0,9913). Щоб знайти абсолютний приріст даного явища, необхідно поррахувати різницю між чисельником і знаменником відповідного індексу: $0,6872 - 0,6932 = -0,006$. Робимо висновок, що в звітному періоді на 1 грн. виробничих витрат (собівартості реалізованої продукції) матеріальних витрат припадало менше на 0,006 грн. Відповідно, відносне відхилення розраховується відношенням

Матриця динаміки структури та продуктивності витрат за видами витрат

Показники (в тис.грн)	Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції $X(1,1)$	Повна собівартість реалізованої продукції $X(2,2)$	Собівартість реалізованої продукції $X(3,3)$	Прямі виробничі витрати $X(4,4)$	Прямі матеріальні витрати $X(5,5)$	Прямі витрати на заробітну плату з нарахуваннями на неї $X(6,6)$	Непрямі виробничі витрати $X(7,7)$
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції $X(1,1)$	$X(1,1)_1 = 11681,5$ $X(1,1)_0 = 11891,2$ $T_{\text{рост}} = 0,9824$ $T_{\text{прирост}} = -1,7635$ $\text{Абс.відх} = -209,7$	$X(1,2)_1 = 1,0271$ $X(1,2)_0 = 1,0165$ $T_{\text{рост}} = 1,0104$ $T_{\text{прирост}} = 1,0397$ $\text{Абс.відх} = 0,0106$	$X(1,3)_1 = 0,8140$ $X(1,3)_0 = 0,8097$ $T_{\text{рост}} = 1,0053$ $T_{\text{прирост}} = 0,5297$ $\text{Абс.відх} = 0,0043$	$X(1,4)_1 = 0,7040$ $X(1,4)_0 = 0,7023$ $T_{\text{рост}} = 1,0024$ $T_{\text{прирост}} = 0,2361$ $\text{Абс.відх} = 0,0017$	$X(1,5)_1 = 0,5594$ $X(1,5)_0 = 0,5614$ $T_{\text{рост}} = 0,9965$ $T_{\text{прирост}} = -0,3459$ $\text{Абс.відх} = -0,0019$	$X(1,6)_1 = 0,1445$ $X(1,6)_0 = 0,1409$ $T_{\text{рост}} = 1,0255$ $T_{\text{прирост}} = 2,5544$ $\text{Абс.відх} = 0,0036$	$X(1,7)_1 = 0,110$ $X(1,7)_0 = 0,1074$ $T_{\text{рост}} = 1,0245$ $T_{\text{прирост}} = 2,4486$ $\text{Абс.відх} = 0,0026$
Повна собівартість реалізованої продукції $X(2,2)$	$X(2,1)_1 = 0,9736$ $X(2,1)_0 = 0,9837$ $T_{\text{рост}} = 0,9897$ $T_{\text{прирост}} = -1,029$ $\text{Абс.відх} = -0,0101$	$X(2,2)_1 = 11997,8$ $X(2,2)_0 = 12087,5$ $T_{\text{рост}} = 0,9926$ $T_{\text{прирост}} = -0,7421$ $\text{Абс.відх} = -89,7$	$X(2,3)_1 = 0,7926$ $X(2,3)_0 = 0,7966$ $T_{\text{рост}} = 0,9949$ $T_{\text{прирост}} = -0,5048$ $\text{Абс.відх} = -0,004$	$X(2,4)_1 = 0,6854$ $X(2,4)_0 = 0,6909$ $T_{\text{рост}} = 0,9921$ $T_{\text{прирост}} = -0,7953$ $\text{Абс.відх} = -0,0055$	$X(2,5)_1 = 0,5447$ $X(2,5)_0 = 0,5523$ $T_{\text{рост}} = 0,9863$ $T_{\text{прирост}} = -1,3714$ $\text{Абс.відх} = -0,0076$	$X(2,6)_1 = 0,1407$ $X(2,6)_0 = 0,1386$ $T_{\text{рост}} = 1,015$ $T_{\text{прирост}} = 1,4991$ $\text{Абс.відх} = 0,0021$	$X(2,7)_1 = 0,1072$ $X(2,7)_0 = 0,1057$ $T_{\text{рост}} = 1,0139$ $T_{\text{прирост}} = 1,3944$ $\text{Абс.відх} = 0,00147$
Собівартість реалізованої продукції $X(3,3)$	$X(3,1)_1 = 1,2285$ $X(3,1)_0 = 1,2350$ $T_{\text{рост}} = 0,9947$ $T_{\text{прирост}} = -0,5269$ $\text{Абс.відх} = -0,0065$	$X(3,2)_1 = 1,2617$ $X(3,2)_0 = 1,2554$ $T_{\text{рост}} = 1,0051$ $T_{\text{прирост}} = 0,5074$ $\text{Абс.відх} = 0,0063$	$X(3,3)_1 = 9508,9$ $X(3,3)_0 = 9628,6$ $T_{\text{рост}} = 0,9876$ $T_{\text{прирост}} = -1,2432$ $\text{Абс.відх} = -119,7$	$X(3,4)_1 = 0,8648$ $X(3,4)_0 = 0,8673$ $T_{\text{рост}} = 0,9971$ $T_{\text{прирост}} = -0,292$ $\text{Абс.відх} = -0,0025$	$X(3,5)_1 = 0,6872$ $X(3,5)_0 = 0,6933$ $T_{\text{рост}} = 0,9913$ $T_{\text{прирост}} = -0,8709$ $\text{Абс.відх} = -0,0061$	$X(3,6)_1 = 0,1776$ $X(3,6)_0 = 0,1741$ $T_{\text{рост}} = 1,0201$ $T_{\text{прирост}} = 2,0141$ $\text{Абс.відх} = 0,0035$	$X(3,7)_1 = 0,1352$ $X(3,7)_0 = 0,1327$ $T_{\text{рост}} = 1,0191$ $T_{\text{прирост}} = 1,909$ $\text{Абс.відх} = 0,0025$
Прямі виробничі витрати $X(4,4)$	$X(4,1)_1 = 1,4205$ $X(4,1)_0 = 1,4239$ $T_{\text{рост}} = 0,9976$ $T_{\text{прирост}} = -0,2356$ $\text{Абс.відх} = -0,0034$	$X(4,2)_1 = 1,459$ $X(4,2)_0 = 1,4474$ $T_{\text{рост}} = 1,008$ $T_{\text{прирост}} = 0,8017$ $\text{Абс.відх} = 0,0116$	$X(4,3)_1 = 1,1563$ $X(4,3)_0 = 1,153$ $T_{\text{рост}} = 1,0029$ $T_{\text{прирост}} = 0,2928$ $\text{Абс.відх} = 0,0033$	$X(4,4)_1 = 8223,3$ $X(4,4)_0 = 8351,2$ $T_{\text{рост}} = 0,9847$ $T_{\text{прирост}} = -1,5315$ $\text{Абс.відх} = -127,9$	$X(4,5)_1 = 0,7947$ $X(4,5)_0 = 0,7993$ $T_{\text{рост}} = 0,99419$ $T_{\text{прирост}} = -0,5807$ $\text{Абс.відх} = -0,0046$	$X(4,6)_1 = 0,2053$ $X(4,6)_0 = 0,2007$ $T_{\text{рост}} = 1,0231$ $T_{\text{прирост}} = 2,3128$ $\text{Абс.відх} = 0,0046$	$X(4,7)_1 = 0,1563$ $X(4,7)_0 = 0,153$ $T_{\text{рост}} = 1,0221$ $T_{\text{прирост}} = 2,2073$ $\text{Абс.відх} = 0,0033$
Прямі матеріальні витрати $X(5,5)$	$X(5,1)_1 = 1,7876$ $X(5,1)_0 = 1,7814$ $T_{\text{рост}} = 1,0035$ $T_{\text{прирост}} = 0,3471$ $\text{Абс.відх} = 0,0062$	$X(5,2)_1 = 1,836$ $X(5,2)_0 = 1,8108$ $T_{\text{рост}} = 1,0139$ $T_{\text{прирост}} = 1,3904$ $\text{Абс.відх} = 0,0252$	$X(5,3)_1 = 1,4551$ $X(5,3)_0 = 1,4424$ $T_{\text{рост}} = 1,0088$ $T_{\text{прирост}} = 0,8786$ $\text{Абс.відх} = 0,0127$	$X(5,4)_1 = 1,2584$ $X(5,4)_0 = 1,2511$ $T_{\text{рост}} = 1,0058$ $T_{\text{прирост}} = 0,584$ $\text{Абс.відх} = 0,0073$	$X(5,5)_1 = 6534,9$ $X(5,5)_0 = 6675,9$ $T_{\text{рост}} = 0,9789$ $T_{\text{прирост}} = -2,1033$ $\text{Абс.відх} = -140,4$	$X(5,6)_1 = 0,2584$ $X(5,6)_0 = 0,2511$ $T_{\text{рост}} = 1,0291$ $T_{\text{прирост}} = 2,9104$ $\text{Абс.відх} = 0,0073$	$X(5,7)_1 = 0,1967$ $X(5,7)_0 = 0,1914$ $T_{\text{рост}} = 1,028$ $T_{\text{прирост}} = 2,8042$ $\text{Абс.відх} = 0,0053$
Прямі витрати на заробітну плату з нарахуваннями на неї $X(6,6)$	$X(6,1)_1 = 6,9187$ $X(6,1)_0 = 7,0954$ $T_{\text{рост}} = 0,9751$ $T_{\text{прирост}} = -2,4908$ $\text{Абс.відх} = -0,1767$	$X(6,2)_1 = 7,106$ $X(6,2)_0 = 7,2125$ $T_{\text{рост}} = 0,9852$ $T_{\text{прирост}} = -1,4769$ $\text{Абс.відх} = -0,1065$	$X(6,3)_1 = 5,6319$ $X(6,3)_0 = 5,7453$ $T_{\text{рост}} = 0,9803$ $T_{\text{прирост}} = -1,9743$ $\text{Абс.відх} = -0,1134$	$X(6,4)_1 = 4,8705$ $X(6,4)_0 = 4,9831$ $T_{\text{рост}} = 0,9774$ $T_{\text{прирост}} = -2,2605$ $\text{Абс.відх} = -0,1126$	$X(6,5)_1 = 3,8705$ $X(6,5)_0 = 3,9831$ $T_{\text{рост}} = 0,9717$ $T_{\text{прирост}} = -2,8281$ $\text{Абс.відх} = -0,1126$	$X(6,6)_1 = 1688,4$ $X(6,6)_0 = 1675,9$ $T_{\text{рост}} = 1,0075$ $T_{\text{прирост}} = 0,7459$ $\text{Абс.відх} = 12,5$	$X(6,7)_1 = 0,7614$ $X(6,7)_0 = 0,7622$ $T_{\text{рост}} = 0,999$ $T_{\text{прирост}} = -0,1032$ $\text{Абс.відх} = -0,0008$
Непрямі виробничі витрати $X(7,7)$	$X(7,1)_1 = 9,0864$ $X(7,1)_0 = 9,3089$ $T_{\text{рост}} = 0,9761$ $T_{\text{прирост}} = -2,3901$ $\text{Абс.відх} = -0,2225$	$X(7,2)_1 = 9,3325$ $X(7,2)_0 = 9,4626$ $T_{\text{рост}} = 0,9863$ $T_{\text{прирост}} = -1,3752$ $\text{Абс.відх} = -0,1301$	$X(7,3)_1 = 7,3965$ $X(7,3)_0 = 7,5377$ $T_{\text{рост}} = 0,9813$ $T_{\text{прирост}} = -1,8731$ $\text{Абс.відх} = -0,1412$	$X(7,4)_1 = 6,3965$ $X(7,4)_0 = 6,5377$ $T_{\text{рост}} = 0,9784$ $T_{\text{прирост}} = -2,1596$ $\text{Абс.відх} = -0,1412$	$X(7,5)_1 = 5,0832$ $X(7,5)_0 = 5,2257$ $T_{\text{рост}} = 0,9727$ $T_{\text{прирост}} = -2,7277$ $\text{Абс.відх} = -0,1425$	$X(7,6)_1 = 1,3133$ $X(7,6)_0 = 1,312$ $T_{\text{рост}} = 1,001$ $T_{\text{прирост}} = 0,1033$ $\text{Абс.відх} = 0,0013$	$X(7,7)_1 = 1285,6$ $X(7,7)_0 = 1277,4$ $T_{\text{рост}} = 1,0064$ $T_{\text{прирост}} = 0,6419$ $\text{Абс.відх} = 8,2$

абсолютного відхилення до базисної величини.

Таким чином, кожна чарунка матриці містить п'ять показників: перше число – рівень відповідного показника у досліджуваному періоді; друге – рівень відповідного показника в базисному періоді; третє – індекс (відношення перших двох клітин тієї ж чарунки); четверте – відносний приріст у відсотках, п'яте – абсолютний приріст, розрахований як різниця між першим та другим числом.

Перевагами запропонованого до використання матричного аналізу витрат є те, що він допомагає не тільки виявити зміну показників та їх індексів, а й здійснити факторний аналіз, який покаже, що викликало відповідні зміни.

Наприклад, необхідно проаналізувати причину зміни (в даному випадку - зменшення) прямих матеріальних витрат. З чарунки $X(5,5)$ бачимо, що в звітному кварталі прямі матеріальні витрати знизилися на 140,4 тис. грн. Таку зміну викликало:

а) зниження обсягів реалізації:

$$\Delta X(1,1) \cdot X(1,5)_0 = -209,7 \times 0,56136 = -117,72 \text{ тис. грн.};$$

б) зменшення прямих матеріальних витрат на 1 грн виручки від реалізації:

$$\Delta X(1,5) \cdot X(1,1)_1 = -0,00194 \times 11681,5 = -22,66 \text{ тис. грн.}$$

Бачимо, що загальне зниження прямих матеріальних витрат у звітному періоді склало: $-117,73 - 22,67 = -140,4$ тис. грн.

Аналогічний аналіз можна провести за тими показниками, які знаходяться в безпосередньому взаємозв'язку.

Висновок. Матричний аналіз є досить дієвим інструментом аналізу в системі управління витратами і може використовуватися для дослідження взаємозв'язку між вказаними в матриці показниками, проведення факторного аналізу тощо. Серед переваг використання матричного аналізу варто відзначити і те, що він допомагає спостерігати за динамікою наведених в матриці показників, структурою витрат та її зміною, аналізувати причини, які викликали відповідні зміни досліджуваних показників та ін.

ЛІТЕРАТУРА

1. Саарепера М.И. Матричное моделирование многоэлементных факторных систем. – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 136 с.
2. Шим Д.К., Сигел Д.Т. Методы управления стоимостью и анализа затрат: Пер с англ. – М.: Филинь, 1996. – 344 с.