

Володимир В. Биба, Олена В. Коба, Юлія Ю. Миронова
**ОПТИМАЛЬНИЙ МЕТОД РОЗПОДІЛУ НЕПРЯМИХ ВИТРАТ
 НА МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ**

У статті розглянуто сутність методів розподілу непрямих витрат виробництва підприємств машинобудівної галузі на постійні та змінні. Проведено аналітичні розрахунки за різними методами розподілу. Визначено переваги та недоліки методів: технологічного аналізу, оцінювання на основі аналізу рахунків, графічного представлення даних, вищої та нижчої точки, найменших квадратів, спрощеного статистичного аналізу. Встановлено оптимальний метод розподілу.

Ключові слова: оптимальний метод розподілу; собівартість; непрямі витрати; постійні витрати; змінні витрати.

Форм. 6. Рис. 4. Табл. 5. Літ. 12.

Владимир В. Биба, Елена В. Коба, Юлия Ю. Миронова
**ОПТИМАЛЬНЫЙ МЕТОД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОСВЕННЫХ
 РАСХОДОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

В статье рассмотрена сущность методов распределения косвенных расходов производства предприятий машиностроительной отрасли на постоянные и переменные. Проведены аналитические расчеты с использованием различных методов распределения. Определены преимущества и недостатки методов: технологического анализа, оценки на основе анализа счетов, графического представления данных, метода высшей и нижней точки, наименьших квадратов, упрощенного статистического анализа. Установлен оптимальный метод распределения.

Ключевые слова: оптимальный метод распределения; себестоимость; косвенные расходы; постоянные расходы; переменные расходы.

Volodymyr V. Byba¹, Olena V. Koba², Yuliya Y. Mironova³
**OPTIMAL METHOD OF ALLOCATING INDIRECT COSTS
 AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES**

The essence of the allocation methods for indirect costs of production at machine-building enterprises into fixed and variable is considered. The analytical calculations are performed using different methods of allocation. Advantages and disadvantages of the following methods are defined: technological analysis; evaluation based on analysis of accounts; graphical representation of data; the method of the highest and lowest point; the least squares method; simplified statistical analysis. The optimal method for allocation is chosen.

Keywords: optimal allocation method; prime cost; indirect costs; fixed costs; variable costs.

Постановка проблеми. Для встановлення конкурентоспроможних цін та визначення рентабельності виготовлення продукції її собівартість повинна бути визначена достовірно. Однією з основних проблем формування собівартості за видами продукції промислових підприємств комплексу є облік і розподіл непрямих витрат. Оскільки непрямі витрати включаються до собівартості видів продукції в результаті розподілу, некоректність його проведення може вплинути на правильність визначення собівартості і призвести до встановлення неконкурентоспроможних цін та необґрунтованих обсягів виробництва продукції, а також хибної оцінки діяльності окремих підрозділів.

¹ Poltava National Technical Yuriy Kondratyuk University, Ukraine.

² Poltava National Technical Yuriy Kondratyuk University, Ukraine.

³ Poltava National Technical Yuriy Kondratyuk University, Ukraine.

Досліджуючи ведення обліку витрат на підприємствах машинобудівного комплексу, з'ясовано, що їх розподіл носить суб'єктивний характер і визначається переважно конкретною ситуацією або проблемою щодо прийняття того чи іншого управлінського рішення на підприємстві, на нього впливають навіть незначні особливості технології й організації виробництва. Тому формування собівартості на підставі такого розподілу є недостовірним. Недостовірність подальших розрахунків посилюється й тим, що загальновиробничі витрати рекомендується розподіляти пропорційно нормальній потужності підприємства, облік якої на підприємствах, як правило, не здійснюється.

У зв'язку з викладеним розподіл непрямих витрат є суттєвою проблемою, вирішення якої потребує вибору оптимального методу розподілу непрямих витрат та їх включення до собівартості продукції з урахуванням технологічних особливостей діяльності підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблем розподілу непрямих витрат виробництва на постійні та змінні на підприємствах присвятили свої праці сучасні вітчизняні і зарубіжні науковці, а саме: А. Апчер [1], Р.В. Волощук [2], З.В. Гуцайлюк [3], К. Друрі [6], В.Ф. Палій [11] та ін. Поділ накладних витрат на постійну та змінну складові був предметом досліджень В.М. Добровського [5], Л.В. Гнилицької [5], С.Ф. Голова [4], Р.В. Коришикової [5], Б. Райана [12]. Методику обліку та аналізу методів розподілу непрямих витрат розглядають Н.В. Кальєніна [7], Т.Ю. Кодимська [8], О.Я. Латиш [9], О. Мачулка [10] та ін.

Мета дослідження полягає у визначенні оптимального методу розподілу непрямих витрат виробництва для підприємств машинобудівного комплексу з метою достовірного формування собівартості продукції.

Основні результати дослідження. Методи визначення функцій витрат доцільно класифікувати на три групи: аналітичні, графічні та економіко-статистичні (рис. 1).



Рис. 1. Класифікація методів визначення функцій витрат, авторська розробка

Аналітичні методи найбільш точні, однак висока трудомісткість і складність застосування обмежують їх застосування в практичній діяльності.

Для визначення оптимального методу розподілу непрямих витрат здійснено розрахунки за графічним та економіко-статистичними методами із застосуванням даних ВАТ «Полтавський машинобудівний завод» (табл.1).

Таблиця 1. Вихідні дані для визначення функції витрат графічним методом, авторська розробка

Місяць	Обсяг продукції, тис. шт.	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн
Січень	1,4	2,3
Лютий	1,1	2,6
Березень	1,8	3,1
Квітень	1,7	2,5
Травень	2,4	4,3
Червень	2,8	4,8
Липень	2,7	4,7
Серпень	2,5	4,3
Вересень	2,6	4,3
Жовтень	1,9	3,2
Листопад	1,9	3,2
Грудень	1,8	3,1
Разом	24,6	42,4

Графічний метод передбачає відображення значень витрат за минулі звітні періоди на графіку відповідно до обсягів діяльності. Аналітик візуально проводить пряму лінію, беручи до уваги всі точки графіка. Точка, в якій лінія сукупних витрат перетне вісь ординат, являє собою постійний елемент сукупних витрат. Результат розрахунків представлено на рис. 2.

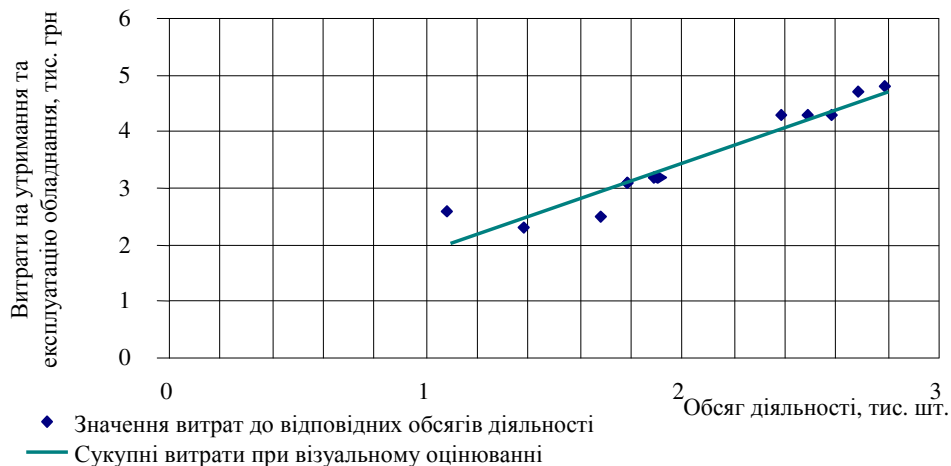


Рис. 2. Визначення функцій витрат графічним методом, авторська розробка

Графік функції витрат (рис. 2) свідчить, що постійна складова витрат становить 400 грн. Це дає можливість на підставі графіку визначити змінну частину. Функція витрат матиме вигляд: $y = 400 + 1,5x$. При застосуванні методу аналізу діапазону обсягів діяльності ступінь реакції прибутку на динаміку

обсягу виробництва й продажу характеризує співвідношення змінних та постійних непрямих витрат.

Чим більшою є частка постійних витрат в їх загальній величині, тим більший обсяг виробництва забезпечує його беззбитковість і тим суттєвішою є реакція прибутку на зміни обсягу виробництва та продажу продукції.

Поділ витрат на змінні та постійні в такому разі залежить від певного релевантного діапазону діяльності, на якому зберігається залежність між розміром витрат та їх чинником.

Метод вищої-нижчої точки дає можливість аналізувати діапазон обсягу діяльності, використовуючи лише максимальний та мінімальний обсяги та відповідно пов'язані з ними сукупні витрати.

Розрахунки за цим методом з використанням даних табл. 1 подано в табл. 2.

Таблиця 2. Розрахунки для визначення функцій витрат методом вищої та нижчої точки, авторська розробка

Значення фактора витрат	Обсяг продукції, тис. шт.	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн
Найвище	2,8	4,8
Найменше	1,1	2,6
Різниця	1,7	2,2

Припускаючи, що постійна складова сукупних витрат та змінні витрати на одиницю продукції залишатимуться незмінними на певному відрізку часу, що розглядається, сума змінних витрат на одиницю продукції складе (відношення різниці сукупних витрат до різниці обсягів діяльності: $2,2 / 1,7$) 1,29 тис. грн. Виходячи з цього, постійні витрати дорівнюватимуть:

$$4,8 - (2,8 \times 1,29) = 1,18 \text{ тис. грн. або } 2,6 - (1,1 \times 1,29) = 1,18 \text{ тис. грн.}$$

Отже, функція витрат буде мати наступний вигляд: $y = 1180 + 1,29x$.

Графічно функцію витрат за методом вищої і нижчої точки зображено на рис. 3.

Розрахунки методами візуального пристосування і вищої та нижчої точки показують, що вони мають розбіжності при визначенні функцій витрат. Регресійний аналіз дає змогу уникнути суб'єктивної оцінки витрат.

Регресійний аналіз – це статистична модель, яку використовують для визначення зміни середнього значення залежної змінної величини під впливом зміни значення однієї або кількох незалежних змінних величин. При застосуванні даного методу для визначення функцій витрат загальну суму розглядають як змінну величину, залежну від певного чинника (обсягу виробництва, кількості замовлень), який виступає як незалежна величина. Лінійний взаємозв'язок між залежною і незалежною величинами можна описати за допомогою рівняння регресії:

$$y = a + bx, \quad (1)$$

де y – сукупні витрати; a – постійна складова сукупних витрат; b – змінні витрати на одиницю продукції; x – обсяг діяльності.

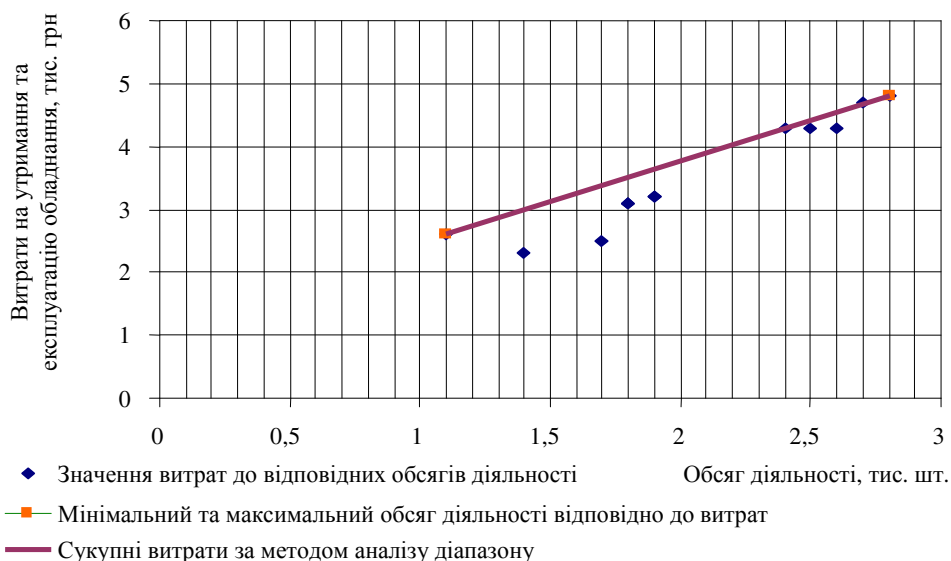


Рис. 3. Оцінка сукупних витрат за методом вищої та нижчої точки, авторська розробка

На відміну від методу вищої-нижчої точки, регресійний аналіз враховує всі результати спостережень з метою визначення рівнянь, які найточніше відповідають розміру змінної та постійної складових сукупних витрат. Крім того, він дає можливість уникнути вад візуального підходу, оскільки передбачає застосування методу найменших квадратів. Даний підхід надає можливість підібрати такі параметри рівняння, що задають пряму, найбільш наближену до емпіричних даних, тобто дає змогу розрахувати елементи a і b так, щоб сума квадратів відстані від усіх точок сукупності, що вивчається, до лінії регресії була найменшою. Лінії моделі відповідає система рівнянь з двома невідомими:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = a \times n + b \times \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i = a \times \sum_{i=1}^n x_i + b \times \sum_{i=1}^n x_i^2 \end{cases}, \quad (2)$$

де n – кількість спостережень.

Звідси:

$$a = \frac{\sum y}{n} - \frac{b \sum x}{n}; \quad (3)$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x \times \sum y)}{n \sum x^2 - \sum x^2}. \quad (4)$$

Динаміка обсягів виробництва, визначена за даними табл. 1, свідчить, що на початок і кінець періодів, що аналізуються, обсяги виробництва знижуються, а в літній період зростають. Така нерівномірність випуску продукції не дає можливості налагодити безперебійний процес виробництва, оскільки на підприємстві неможливо спланувати витрати так, щоб випуски продукції рівно-

мірно зростали, а відповідно збільшувався прибуток. Нерівномірна динаміка величини витрат на утримання та експлуатацію обладнання не дає можливості прогнозувати необхідну кількість залишків сировини та комплектуючих матеріалів, потрібних для утримання та налагодження обладнання для виробництва.

Оскільки спостерігається майже пропорційна залежність: обсяги виробництва продукції залежать від величини витрат на утримання та експлуатацію обладнання, а вона змінюється нерівномірно, підприємству було б доцільним дотримуватись більш рівномірного їх розподілу протягом року. Це вимагає отримання емпіричної лінії регресії обсягів виробництва та витрат на утримання обладнання.

У табл. 3 представлено розрахунок показників за даними табл. 1 для визначення функції витрат методом найменших квадратів.

Таблиця 3. Розрахунок коефіцієнтів рівняння регресії за методом найменших квадратів, авторська розробка

Місяць	Обсяг продукції, тис. шт. (x)	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн (y)	xy	x ²	Year	
					Обсяг продукції, тис. шт.	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн
Січень	1,4	2,3	3,22	1,96	2,50	3,92
Лютий	1,1	2,6	2,86	1,21	2,03	4,40
Березень	1,8	3,1	5,58	3,24	3,13	5,19
Квітень	1,7	2,5	4,25	2,89	2,98	4,24
Травень	2,4	4,3	10,32	5,76	4,08	7,08
Червень	2,8	4,8	13,44	7,84	4,71	7,87
Липень	2,7	4,7	12,69	7,29	4,56	7,72
Серпень	2,5	4,3	10,75	6,25	4,24	7,08
Вересень	2,6	4,3	11,18	6,76	4,40	7,08
Жовтень	1,9	3,2	6,08	3,61	3,29	5,35
Листопад	1,9	3,2	6,08	3,61	3,29	5,35
Грудень	1,8	3,1	5,58	3,24	3,13	5,19
Разом	24,6	42,4	92,03	53,66	39,16	67,28

Одержано:

$$b = ((12 \times 92,03) - (24,6 \times 42,4) / ((12 \times 53,66) - 24,6^2)) = 1,58 \text{ (грн);}$$

$$a = (42,4 / 12) - (1,58 \times (24,6 / 12)) = 0,29 \text{ (тис. грн).}$$

Отже, функція витрат, розрахована за методом найменших квадратів, матиме наступний вигляд: $y = 290 + 1,58x$.

На рис.4 зображено емпіричну лінію витрат на утримання та експлуатацію обладнання.

Спрощений статистичний аналіз – це метод визначення функцій витрат, що передбачає розподіл показників на дві групи, виходячи зі зростання значення x, та розрахунок посійних витрат на основі середніх значень x і y.

У табл. 4 наведено вихідні дані для розрахунку функції витрат за спрощеним статистичним аналізом, одержані на підставі табл. 1.

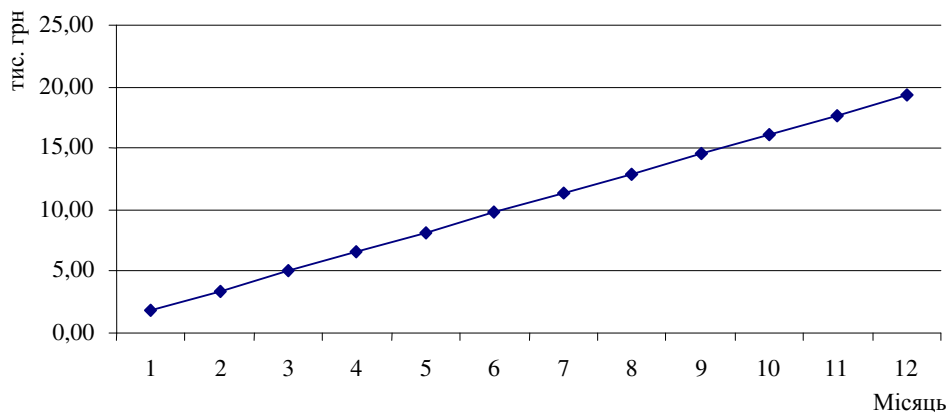


Рис. 4. Емпірична лінія витрат на утримання та експлуатацію обладнання, авторська розробка

Таблиця 4. Вихідні дані для розрахунку функцій витрат за спрощеним статистичним аналізом, авторська розробка

№	Група I		Група II	
	Обсяг продукції, тис. шт., X_0	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн, Y_0	Обсяг продукції, тис. шт., X_1	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн, Y_1
1	1,1	2,6	1,9	3,2
2	1,4	2,3	2,4	4,3
3	1,7	2,5	2,5	4,3
4	1,8	3,1	2,6	4,3
5	1,8	3,1	2,7	4,7
6	1,9	3,2	2,8	4,8
Разом	9,7	16,8	14,9	25,6
Середнє значення	1,6	2,8	2,5	4,3

Величину постійних витрат визначають за формулою:

$$a = \frac{Y_0 X_1 - Y_1 X_0}{X_1 - X_0}, \quad (5)$$

де Y_0 і Y_1 – середні значення витрат; X_0 і X_1 – середні значення обсягу діяльності.

Звідси: $a = (2,8 \times 2,5 - 4,3 \times 1,6) / (2,5 - 1,6) = 0,13$ тис. грн.

Знаючи величину постійних витрат, визначаємо змінні витрати на одиницю:

$$b = (Y_0 - a) / X_0, \quad (6)$$

тобто $b = (2,8 - 0,13) / 1,6 = 1,67$ тис. грн, або $b = (4,3 - 0,13) / 2,5 = 1,67$ тис. грн.

За результатами аналізу встановлено функцію витрат: $y = 130 + 1,67x$.

Висновки. Проведені із застосуванням різних методів розрахунку непрямих витрат дозволили з'ясувати їх переваги і недоліки (табл. 5).

Таблиця 5. Переваги та недоліки методів розподілу витрат, авторська розробка

Назва методу	Переваги методу	Недоліки методу
Графічний	Простота	1. Суб'єктивність розташування лінії оцінки загальних витрат. 2. Прогноз будується на основі аналізу минулої діяльності. 3. Передбачає лінійну поведінку витрат. 4. Суб'єктивність вибору значення витрат для розрахунку їх постійної складової.
Метод вищої та нижчої точки	Простота	1. Прогноз будується на основі аналізу минулої діяльності. 2. Використання лише двох експериментальних обсягів діяльності може не мати репрезентативного характеру.
Метод найменших квадратів	Дає більш точний результат	1. Передбачає лінійну поведінку витрат. 2. Прогноз будується на основі аналізу минулої діяльності.
Метод спрощеного статистичного аналізу	Достатня точність результатів	1. Передбачає лінійну поведінку витрат. 2. Прогноз будується на основі аналізу минулої діяльності.

Розрахунки показали, що різниця в точності результатів за методом найменших квадратів, графічним та спрощеним статистичним аналізом є незначною. Проте оптимальна узгодженість між розрахунковими та фактичними витратами досягнута при застосуванні методу найменших квадратів. Таким чином, саме цей метод можна вважати оптимальним для розподілу непрямих витрат на підприємствах машинобудівного комплексу.

1. Анчер А. Финансы и статистика / Пер. с англ.; Под ред. Я.В. Соколова, А.И. Смирнова. – М., 2002. – 952 с.
2. Волощук Р.В. Проблеми обліку та розподілу загальнопромислових витрат // www.rusnauka.com.
3. Голов С.Ф. Управлінський облік: Навч. підручник. – К.: Лібра, 2003. – 704 с.
4. Гуцайлюк З.В. Ще раз про місце і роль управлінського обліку в інформаційній системі господарюючих суб'єктів // Бухгалтерський облік і аудит. – 2004. – №11. – С. 45–49.
5. Добровський В.М., Гнилицька Л.В., Коршикова Р.С. Управлінський облік: Навч. посібник / За ред. В.М. Добровського. – Вид. 2-ге, без змін. – К.: КНЕУ, 2008. – 278 с.
6. Друри К. Управленческий и производственный учет: Учебник / Пер с англ. – М.: ЮНИТИ-ХАНА, 2002. – 1071 с.
7. Кальєніна Н.В. Методи управління витратами, їх переваги та недоліки // Держава та регіони. – 2007. – №5. – С. 32–35.
8. Кодимська Т.Ю. Шляхи покращення обліку та розподілу загальнопромислових витрат на підприємствах // Економіка: реалії часу. – 2013. – №1. – С. 196–200.
9. Латіш О.Я. Аналіз методів розподілу непрямих витрат на одиницю продукції // Економіка і регіон. – 2006. – №1. – С. 93–95.
10. Мачулка О. Облік та аналіз витрат: управлінський аспект // Бухгалтерський облік і аудит. – 2008. – №10. – С. 30–34.
11. Палій В.Ф. Организация управленческого учета. – М.: Буратор Прес, 2003. – 224 с.
12. Райан Б. Стратегический учет для руководителя / Пер. с англ.; Под. ред. В.А. Микрюнова. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 616 с.

Стаття надійшла до редакції 3.09.2015.