

DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-4\(42\)-286-293](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2025-4(42)-286-293)

УДК 004.9+004.02

**Олексій Іванович Соколов¹, Олег Олексійович Соколов²,
Оксана Сергіївна Жураковська³**

¹архітектор OpenEdge, Zelis (Даллас, США)

E-mail: Lechat.sokolov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5173-5561>. ResearcherID: [PDX-7190-2025](https://orcid.org/PDX-7190-2025)

².NET Developer, Приватний підприємець (Кордоба, Іспанія)

E-mail: alex.falconson@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7330-0593>. ResearcherID: [PDX-7252-2025](https://orcid.org/PDX-7252-2025)

³кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем та технологій

Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського” (Київ, Україна)

E-mail: o.zhurakovska@kpi.ua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2804-5556>

ResearcherID: [K-3412-2017](https://orcid.org/K-3412-2017). Scopus Author ID: [57783309900](https://orcid.org/57783309900)

АЛГОРИТМ РОЗПОДІЛУ ДОПОМІЖНИХ ВИРОБНИЧИХ ВИТРАТ ДЛЯ ФІНАНСОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Метод обліку витрат Direct-Costing, який використовується в сучасних фінансових інформаційних системах та ERP-системах, потребує наявності ефективного алгоритму розподілу допоміжних виробничих витрат. Розроблено алгоритм CostAlloc розподілу допоміжних виробничих витрат, який дозволяє здійснювати розподіл в режимі реального часу для великих розмірностей, що підвищує ефективність управлінських рішень. На основі аналізу властивостей матриці розподілу запропоновано підхід, який лежить в основі розробленого алгоритму, і який в порівнянні з ітераційним алгоритмом розподілу, що застосовується на практиці, дозволяє суттєво зменшити кількість ітерацій для отримання результуючого розподілу.

Ключові слова: фінансова інформаційна система; ERP-система; метод обліку витрат; Direct-Costing; алгоритм розподілу допоміжних виробничих витрат.

Табл.: 2. Рис.: 3. Бібл.: 18.

Актуальність теми дослідження. Робота сучасних промислових підприємств в умовах жорсткої конкуренції, зовнішніх викликів та складної ситуації в економіці вимагає наявності ефективної та прозорої системи управлінського обліку. Для цього необхідно вирішити проблему управління витратами, спростити та підвищити ефективність управлінських рішень. Одним з важливих чинників, що дозволяють вирішувати виявлені проблеми, є спрощення процесу розподілу допоміжних виробничих витрат та забезпечення його реалізації в режимі реального часу. Роботу присвячено актуальному питанню розробки алгоритму розподілу допоміжних виробничих витрат, який дозволить здійснювати розподіл у режимі реального часу для великих розмірностей, що підвищить ефективність управлінських рішень.

Постановка проблеми. Метод обліку витрат Direct-Costing, який використовується в сучасних фінансових інформаційних системах та ERP-системах, потребує наявності ефективного алгоритму розподілу допоміжних виробничих витрат, який при застосуванні до задач великих розмірностей забезпечить здійснення розподілу в режимі реального часу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Метод обліку витрат Direct-Costing використовується як в українському, так і світовому управлінському обліку, та знаходить застосування в сучасних ERP-системах. Різні аспекти його застосування досліджені в роботах [1–11]. Метод Direct-Costing дозволяє оцінити, наскільки ефективним є виробничий процес, не враховуючи постійні витрати, оскільки вони є незмінними для деякого короткострокового періоду [12]. Метод передбачає виділення змінних витрат для калькуляції собівартості продукції. Метод Direct-Costing дозволяє швидко оцінити зміни в обсягах виробництва і має важливе застосування в ухваленні управлінських рішень, оскільки дозволяє ухвалювати оперативні управлінські рішення щодо обсягів та структури випуску продукції, ціноутворення тощо.

Сучасні ERP-системи, у яких для обліку витрат використовується метод Direct-Costing, інтегрують рішення для процесів виробництва, запасів, продажів, фінансів, управлінського обліку тощо [13]. Прикладами таких систем є SAP S/4HANA, SAP Business One, BAS ERP, Oracle EPM Cloud, Sage 300 тощо [14–16].

Принцип розподілу витрат у методі Direct-Costing, на відміну від традиційного повного калькулювання, передбачає включення в собівартість продукції лише змінних витрат. Однак єдиного алгоритму розподілу витрат немає, є тільки загальний підхід до розподілу, який застосовується на практиці.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Найчастіше при розподілі витрат виникає необхідність розподілу допоміжних виробничих витрат на основне виробництво. Основна проблема, з якою стикаються бухгалтери при такому розподілі, виникає, коли допоміжне виробництво відносить витрати не лише на основне виробництво, але присутній також взаєморозподіл витрат між допоміжними підрозділами. В цьому випадку на практиці використовують ітераційний алгоритм, де на кожній ітерації здійснюють поступовий розподіл допоміжних витрат у відповідності із визначеними пропорціями розподілу. У практичних застосуваннях для реальних підприємств, де кількість виробничих підрозділів перевищує 10, а кількість допоміжних – перевищує 20, такий розрахунок може вимагати в деяких випадках більше 50 ітерацій, тривалих розрахунків та надмірного споживання потужності сервера. Крім того, у випадку виявлення помилок обліку, здійснюється коригування та повторний розрахунок розподілу допоміжних витрат, що суттєво підвищує час розрахунків. Тому розробка алгоритму розподілу допоміжних виробничих витрат, який дозволить здійснювати розподіл допоміжних витрат у режимі реального часу для задач великих розмірностей, залишається актуальним завданням.

Метою дослідження є розробка алгоритму розподілу допоміжних виробничих витрат для використання в обліку витрат методом Direct-Costing, що забезпечить можливість здійснювати розподіл для задач великих розмірностей за прийнятний час.

Виклад основного матеріалу. Наведемо загальний підхід до розподілу витрат, який використовується на практиці.

Введемо позначення:

k – кількість виробничих підрозділів,

m – кількість допоміжних підрозділів,

n – загальна кількість підрозділів ($n = k + m$),

M – нормалізована матриця розподілу допоміжних витрат розмірності $m \times n$, на практиці отримується на основі бази для розподілу витрат допоміжних підрозділів після виконання її нормалізації,

$V = [B | D]$ – вектор загальних витрат, де B – вектор витрат виробничих підрозділів, D – вектор витрат допоміжних підрозділів,

$N = \begin{bmatrix} I & O \\ M \end{bmatrix}$ – загальна матриця розподілу витрат, є блочною нормалізованою матрицею розмірності $n \times n$, I – одинична матриця розмірності $k \times k$, O – нульова матриця розмірності $k \times m$.

На практиці розподіл допоміжних витрат здійснюється ітераційно, відповідно до співвідношення:

$$V_{i+1} = V_i N, \quad (1)$$

де V_0 – початковий вектор нерозподілених витрат, V_i – вектор витрат після виконання i -ї ітерації розподілу витрат.

Враховуючи, що співвідношення (1) можна представити у вигляді:

$$V_i = V_0 N^i, \quad (2)$$

де V_0 – початковий вектор нерозподілених витрат, а також враховуючи, що прискорення обчислень (2) можливе за рахунок зменшення кількості ітерацій завдяки використанню

операції піднесення матриці до квадрата [17], будемо використовувати для обчислення розподілу допоміжних витрат таке співвідношення:

$$V_i = V_0 N^{2^i}. \tag{3}$$

Коректність використання співвідношення (3) для обчислення перерозподілу допоміжних витрат обумовлене тим, що матриця N є стохастичною і за теоремою Перрона-Фробеніуса [18] гарантовано збігається до стаціонарного розподілу із будь-якою точністю.

Наведемо запропонований алгоритм розподілу допоміжних виробничих витрат.

Алгоритм CostAlloc розподілу допоміжних виробничих витрат.

Перед виконанням алгоритму визначити необхідну точність процесу розподілу ϵ .

Крок 1. Сформувані матрицю перетворення N .

1.1. Для цього на основі бази для розподілу витрат допоміжних підрозділів сформувати матрицю M та виконати її нормалізацію діленням кожного елемента матриці на суму елементів у відповідному рядку.

1.2. На основі одиничної, нульової матриць та матриці M сформувані матрицю перетворення виду $N = \begin{bmatrix} I & O \\ M \end{bmatrix}$.

Крок 2. Виконувати ітеративні перетворення

$$N_{i+1} = N_i^2, \tag{4}$$

поки коефіцієнти розподілу для допоміжних підрозділів не досягнуть близьких до нульових значень із заданою точністю ϵ . Отримано результуючу матрицю розподілу витрат N' .

Крок 3. Обчислити вектор розподілених витрат $V = V_0 N'$, виконати заокруглення.

Результати дослідження.

Розглянемо приклад застосування алгоритму CostAlloc.

Для початкових даних, заданих у табл. 1, та початкового вектора $V_0 = (15000, 7000, 9000, 7600, 8300, 5600)$ виконано розподіл допоміжних витрат за традиційною процедурою, результату досягнуто після виконання 13 ітерацій. Вектор перерозподілених витрат становить $V = (21595,99; 13557,47; 17346,54; 0,00; 0,00; 0,00)$.

Таблиця 1 – Вхідні дані для розподілу

Підрозділи, звідки здійснено розподіл	Підрозділи, на які здійснюється розподіл						Витрати
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Транспорт	Котельня	Ремонтний	
Цех 1	15000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15000,00
Цех 2	0,00	7000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7000,00
Цех 3	0,00	0,00	9000,00	0,00	0,00	0,00	9000,00
Транспорт.	912,00	1292,00	1672,00	0,00	2356,00	1368,00	7600,00
Котельня	1909,00	1743,00	2241,00	1577,00	0,00	830,00	8300,00
Ремонтний	1624,00	1400,00	1736,00	728,00	112,00	0,00	5600,00
Загалом	19445,00	11435,00	14649,00	2305,00	2468,00	2198,00	52500,00

Джерело: розроблено авторами.

Наведемо результат застосування запропонованого алгоритму CostAlloc розподілу допоміжних виробничих витрат для заданих у табл. 1 початкових умов. Нормалізовану матрицю перетворення N наведено в табл. 2.

Вектор перерозподілених витрат $V = (21595,99; 13557,47; 17346,54; 0,00; 0,00; 0,00)$ у випадку застосування алгоритму CostAlloc отримано на 5-й ітерації.

Таблиця 2 – Нормалізована матриця перетворення

Підрозділи, звідки здійснено розподіл	Підрозділи, на які здійснюється розподіл						Разом
	Цех 1	Цех 2	Цех 3	Транспорт	Котельня	Ремонтний	
Цех 1	1	0	0	0	0	0	1
Цех 2	0	1	0	0	0	0	1
Цех 3	0	0	1	0	0	0	1
Транспорт.	0,12	0,17	0,22	0	0,31	0,18	1
Котельня	0,23	0,21	0,27	0,19	0	0,1	1
Ремонтний	0,29	0,25	0,31	0,13	0,02	0	1

Джерело: розроблено авторами.

Наведемо дослідження ефективності роботи алгоритму CostAlloc у порівнянні із традиційним алгоритмом. Результати дослідження залежності кількості необхідних операцій множення від кількості виробничих підрозділів та кількості допоміжних підрозділів наведено на рис. 1, а та 1, б відповідно, для традиційного алгоритму розподілу та для розробленого алгоритму CostAlloc.

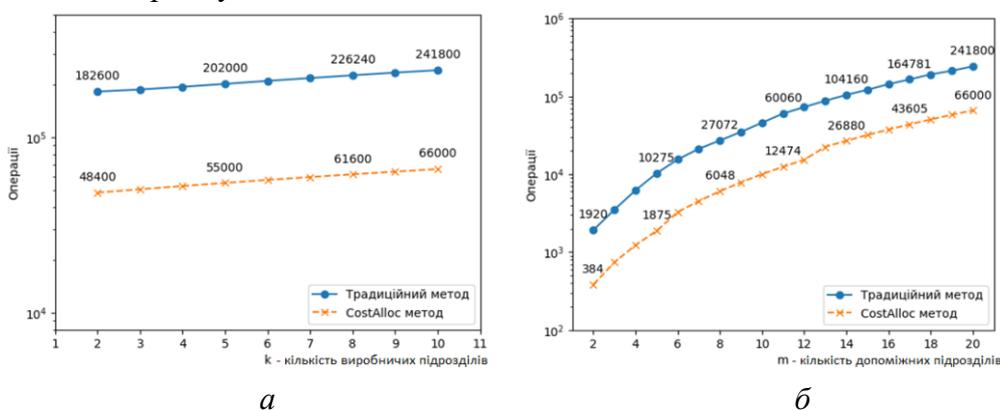


Рис. 1. Залежність кількості необхідних операцій множення від кількості підрозділів: а – виробничих; б – допоміжних

Джерело: розроблено авторами.

Залежності, наведені на рис. 1, а, встановлені для фіксованого значення кількості допоміжних підрозділів $m = 20$, а наведені на рис. 1, б – для фіксованого значення кількості виробничих підрозділів $k = 10$.

Результати дослідження залежності кількості ітерацій алгоритму від кількості виробничих підрозділів та кількості допоміжних підрозділів наведено на рис. 2, а та 2, б відповідно, для традиційного алгоритму розподілу та для розробленого алгоритму CostAlloc.

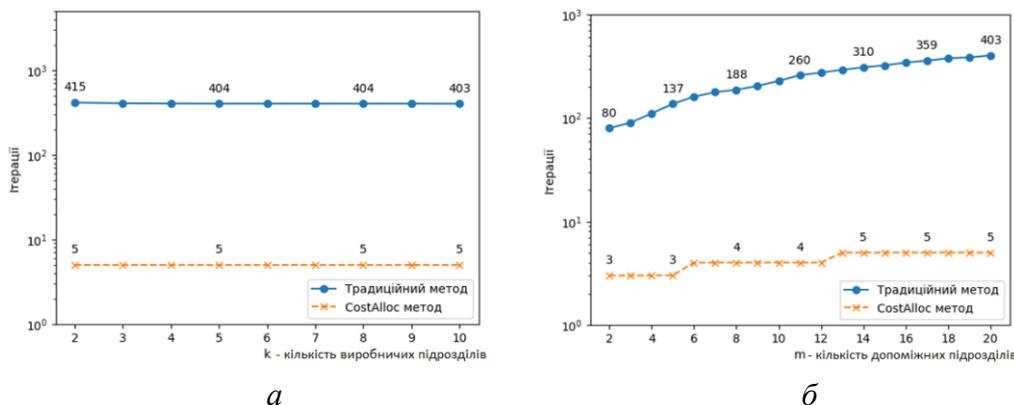


Рис. 2. Залежність кількості ітерацій від кількості підрозділів: а – виробничих; б – допоміжних

Джерело: розроблено авторами.

Залежності, наведені на рис. 2, *а*, встановлені для фіксованого значення кількості допоміжних підрозділів $m = 20$, а наведені на рис. 2, *б* – для фіксованого значення кількості виробничих підрозділів $k = 10$.

Результати дослідження залежності часу роботи традиційного та розробленого алгоритму CostAlloc від кількості виробничих підрозділів та кількості допоміжних підрозділів наведено на рис. 3, *а* та 3, *б* відповідно.

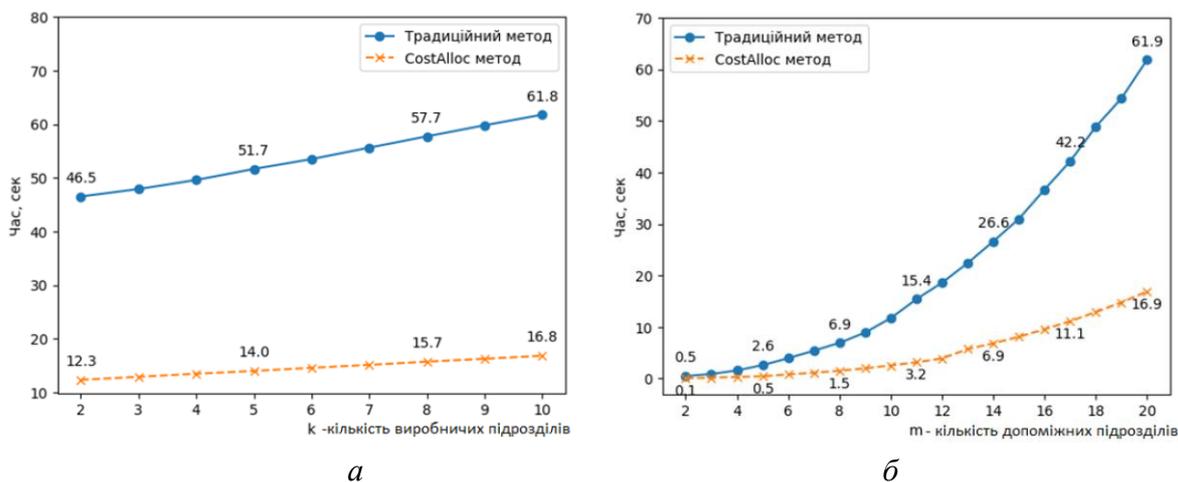


Рис. 3. Залежність часу роботи алгоритму від кількості підрозділів:
а – виробничих; *б* – допоміжних

Джерело: розроблено авторами.

Залежності, наведені на рис. 3, *а*, встановлені для фіксованого значення кількості допоміжних підрозділів $m = 20$, а наведені на рис. 3, *б* – для фіксованого значення кількості виробничих підрозділів $k = 10$.

Проведені дослідження залежності необхідної кількості операцій множення, кількості ітерацій, необхідних для отримання результатів із заданою точністю, та часу роботи алгоритмів від кількості підрозділів показали, що ці параметри мають невелике зростання при збільшенні кількості виробничих підрозділів, і помітно зростають при збільшенні кількості допоміжних підрозділів. Так, зростання необхідної кількості операцій множення при збільшенні кількості виробничих підрозділів до 10 становить 32,4 % для традиційного алгоритму і 36,4 % для алгоритму CostAlloc. У випадку збільшення кількості допоміжних підрозділів до 10 таке зростання складає 1300 % для традиційного алгоритму і 1475 % для алгоритму CostAlloc, а при збільшенні кількості допоміжних підрозділів з 10 до 20 – 793 та 991 % відповідно. Це можна пояснити ускладненням розподілу, коли допоміжні підрозділи надають послуги одне одному, що впливає на щільність матриці M . При цьому для алгоритму CostAlloc кількість операцій множення в середньому залишається меншою у 3-5 разів, ніж для традиційного алгоритму.

В усіх випадках значення відповідних параметрів запропонованого алгоритму CostAlloc в рази, а іноді на порядок кращі, ніж у традиційного алгоритму. Так, для розмірності задачі $k = 10$, $m = 20$ (кількість виробничих та допоміжних підрозділів відповідно) результат із заданою точністю можна отримати приблизно за 400 ітерацій традиційним алгоритмом і за 5 ітерацій запропонованим алгоритмом CostAlloc. При цьому час роботи традиційного алгоритму становить 61,9 с, а алгоритму CostAlloc – 16,9 с.

Висновки. Результати проведеного дослідження підтверджують високу ефективність розробленого алгоритму CostAlloc з погляду кількості ітерацій, необхідних для отримання розв'язку із заданою точністю, а також часу роботи. У порівнянні з традицій-

ним алгоритмом він має вищу практичну значимість. Він може бути застосований до обчислення розподілу допоміжних виробничих витрат у фінансових інформаційних системах або ERP-системах для задач великих розмірностей у режимі реального часу, що сприяє отриманню оперативних управлінських рішень та підвищує загальну ефективність управління підприємствами.

Розроблений алгоритм CostAlloc був впроваджений в системі обліку та планування одного з підприємств України.

Перспективи подальших досліджень передбачають порівняння запропонованого алгоритму із прямими методами розв'язання систем лінійних рівнянь (наприклад, методом Гаусса або LU-розкладом), а також пошук інших підходів до розподілу допоміжних витрат при застосуванні метода Direct-Costing, що відповідають вимогам стандартів та податкового законодавства України.

Заява про використання генеративного ШІ та технологій на основі ШІ в процесі написання тексту статті

Під час написання цього матеріалу автори використовували DeepL для перекладу анотації англійською мовою. Після використання цього інструменту автори переглянули та відредагували зміст за потреби і взяли на себе повну відповідальність за зміст публікації.

Список використаних джерел

1. Berkau, C. (2020). *Management Accounting*. München: UKV Verlag.
2. Bhimani, A., Horngren, C., Datar, S., & Rajan, M.V. (2015). *Management and Cost Accounting*. Harlow: PEARSON.
3. Djumanov, S.A. (2025). Issues Of Adapting The “Direct-Costing” Method For Considering Product Costs To The Practice Of The Country. *Diversity Research: Journal of Analysis and Trends*, 3(05), 22–26. <https://academiaone.org/index.php/2/article/view/1207>.
4. Manuho, P., Saerang, D. P. E., & Pusung, R. J. (2023). Analysis of Production Cost Calculations using the Direct Costing Method at PT Fortuna Inti Alam. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 2(10), 2249–2262. <https://doi.org/10.55927/fjas.v2i10.6469>.
5. Zorina, O.A. (2022). Direct costing and absorption costing systems: comparative characteristics. *Market relations development in Ukraine*, 9(256)2022, 102, 16–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7441722>.
6. Pererva, P., Kobieliyeva, T., Keršys, R., Nagy, S., Kosenko, O., Tkachova, N., & та ін. (2025). Development of methods for forming the cost of production and assessment of its impact on the efficiency of an industrial enterprise. *Technology Audit and Production Reserves*, 3 (4 (83)), 26–33. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.331215>.
7. Alexopoulou, S., Balios, D., & Kounadeas, T. (2024). Essential Factors When Designing a Cost Accounting System in Greek Manufacturing Entities. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(8), 366. <https://doi.org/10.3390/jrfm17080366>.
8. Yu, K., He, Q., & Chen, P. (2025). Enterprise cost accounting and control based on job costing method. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, 127a, 6603–6619. <https://doi.org/10.61091/jcmcc127a-366>.
9. Vărzaru, A.A. (2022). Assessing Digital Transformation of Cost Accounting Tools in Healthcare. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15572. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315572>.
10. Gutiérrez, M. (2021). Making better decisions by applying mathematical optimization to cost accounting: An advanced approach to multi-level contribution margin accounting. *Heliyon*, 7(2)2021, e06096. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06096>.
11. Amirgaliyeva, A., Kaliyeva, Y., Kadyrova, K., Nurpeisova, N., Bolshebaeva, K., & Beisekova, P. (2025). Identifying areas for improving management accounting tools in the food industry. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13(133)), 27–34. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.322429>.

12. Shevtsiv, L. (2024). Cost formation by the "direct-costing" method: foreign and domestic experience. *Journal of Science. Lyon*, 50, 3–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10609608>
13. Vivanco-Ruidías, G., & Hernández-Pajares, J. (2025). Perceptions of the importance of cost systems within peruvian companies. *Costos y Gestión*, 35, 1–28. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.108.e4>.
14. Shepeliuk, V. (2025). Digital transformation of accounting and analytical processes in Ukraine: trends, challenges, and security imperatives (2020–2025). *Economics, Finance and Management Review*, 3(23), 58–66. <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2025-3-58-66>.
15. Макаренко, Т. І., & Сорока, А. М. (2025). Оцінка ефективності методів планування ресурсів підприємств галузі телекомунікацій. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*, 1(48), 24–43. <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2025.012443>.
16. Katuu, S. (2021). Trends in the Enterprise Resource Planning Market Landscape. *Journal of information and organizational sciences*, 45, 55–75. <https://doi.org/10.31341/jios.45.1.4>.
17. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2002). *Introduction to algorithms. Second edition*. Cambridge: The MIT Press.
18. Levin, D.A. (2017). *Markov Chains and Mixing Times: Second Edition*. MSC.

References

1. Berkau, C. (2020). *Management Accounting*. München: UKV Verlag.
2. Bhimani, A., Horngren, C., Datar, S., Rajan, M. V. (2015). *Management and Cost Accounting*. Harlow: PEARSON.
3. Djumanov, S. A. (2025). Issues Of Adapting The “Direct-Costing” Method For Considering Product Costs To The Practice Of The Country. *Diversity Research: Journal of Analysis and Trends*, 3(05), 22–26. <https://academiaone.org/index.php/2/article/view/1207>
4. Manuho, P., Saerang, D. P. E., Pusung, R. J. (2023). Analysis of Production Cost Calculations using the Direct Costing Method at PT Fortuna Inti Alam. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 2(10), 2249–2262. <https://doi.org/10.55927/fjas.v2i10.6469>.
5. Zorina, O.A. (2022). Direct costing and absorption costing systems: comparative characteristics. *Market relations development in Ukraine*, 9(256)2022, 102, 16–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7441722>.
6. Pererva, P., Kobielieva, T., Keršys, R., Nagy, S., Kosenko, O., Tkachova, N., et al. (2025). Development of methods for forming the cost of production and assessment of its impact on the efficiency of an industrial enterprise. *Technology Audit and Production Reserves*, 3(4(83)), 26–33. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.331215>.
7. Alexopoulou, S., Balios, D., Kounadeas, T. (2024). Essential Factors When Designing a Cost Accounting System in Greek Manufacturing Entities. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(8), 366. <https://doi.org/10.3390/jrfm17080366>.
8. Yu, K., He, Q., Chen, P. (2025). Enterprise cost accounting and control based on job costing method. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, 127a, 6603–6619. <https://doi.org/10.61091/jcmcc127a-366>.
9. Värzaru, A.A. (2022). Assessing Digital Transformation of Cost Accounting Tools in Healthcare. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15572. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315572>.
10. Gutiérrez, M. (2021). Making better decisions by applying mathematical optimization to cost accounting: An advanced approach to multi-level contribution margin accounting. *Heliyon*, 7(2)2021, e06096. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06096>.
11. Amirgaliyeva, A., Kaliyeva, Y., Kadyrova, K., Nurpeisova, N., Bolshekbayeva, K., Beisekova, P. (2025). Identifying areas for improving management accounting tools in the food industry. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(13(133)), 27–34. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.322429>.
12. Shevtsiv, L. (2024). Cost formation by the "direct-costing" method: foreign and domestic experience. *Journal of Science. Lyon*, 50, 3–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10609608>
13. Vivanco-Ruidías, G., Hernández-Pajares, J. (2025). Perceptions of the importance of cost systems within peruvian companies. *Costos y Gestión*, 35, 1–28. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.108.e4>.

14. Shepeliuk, V. (2025). Digital transformation of accounting and analytical processes in Ukraine: trends, challenges, and security imperatives (2020–2025). *Economics, Finance and Management Review*, 3(23), 58–66. <https://doi.org/10.36690/2674-5208-2025-3-58-66>.
15. Makarenko, T. I., Soroka, A. M. (2025). Otsinka efektyvnosti metodiv planuvannia resursiv pidpriemstv haluzi telekomunikatsii [Evaluation of the effectiveness of enterprise resource planning methods in the telecommunications sector]. *Ekonomika. Menedzhment. Biznes – Economics. Management. Business*, 1(48), 24–43. <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2025.012443>.
16. Katuu, S. (2021). Trends in the Enterprise Resource Planning Market Landscape. *Journal of information and organizational sciences*, 45, 55–75. <https://doi.org/10.31341/jios.45.1.4>.
17. Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., Stein, C. (2002). *Introduction to algorithms. Second edition*. Cambridge: The MIT Press.
18. Levin, D.A. (2017). *Markov Chains and Mixing Times: Second Edition*. MSC.

Дата першого надходження статті до видання: 21.11.2025
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.12.2025

UDC 004.9+004.02

Oleksii Sokolov¹, Oleh Sokolov², Oksana Zhurakovska³

¹OpenEdge architect, Zelis (Dallas, USA)

E-mail: Lechat.sokolov@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-5173-5561>. **ResearcherID:** [PDX-7190-2025](https://orcid.org/0009-0009-5173-5561)

².NET Developer, Sole proprietor (Cordoba, Spain)

E-mail: alex.falconson@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-7330-0593>. **ResearcherID:** [PDX-7252-2025](https://orcid.org/0009-0009-7330-0593)

³PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Systems and Technologies National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute» (Kyiv, Ukraine)

E-mail: o.zhurakovska@kpi.ua. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2804-5556>

ResearcherID: [K-3412-2017](https://orcid.org/0000-0002-2804-5556). **Scopus Author ID:** [57783309900](https://orcid.org/0000-0002-2804-5556)

ALGORITHM FOR ALLOCATING AUXILIARY PRODUCTION COSTS FOR FINANCE INFORMATION SYSTEMS

The need to improve the effectiveness of management decisions in the context of challenges and competition requires modern enterprises to apply information technologies and progressive management methods. The Direct-Costing method, which is used in modern financial information systems and ERP systems, requires an effective algorithm for allocating auxiliary production costs.

The principle of production cost allocation in the Direct-Costing method is a general approach to allocation that is used in practice. The aim of the study is to develop an algorithm for the allocation of auxiliary production costs, which will enable the allocation of big-size tasks within an acceptable time frame.

The properties of the general matrix of production cost allocation are analyzed, and conditions for reducing the number of iterations in the iterative allocation of overhead costs are formulated. The CostAlloc algorithm for allocating auxiliary production costs has been developed. The effectiveness of the CostAlloc algorithm was studied in comparison with the traditional iterative allocation algorithm. It was shown that in all analyzed cases, the parameters of the proposed CostAlloc algorithm are several times, and sometimes an order of magnitude better than the traditional allocation algorithm.

The results of the research confirm the high efficiency of the developed CostAlloc algorithm in terms of the number of iterations required to obtain a solution with a given accuracy, as well as the operating time. The CostAlloc algorithm can be applied to calculate the allocation of auxiliary production costs in financial information systems or ERP systems for big-dimensional tasks in real time, which facilitates operational management decisions and increases the overall efficiency of enterprise management.

Keywords: finance information system; ERP system; cost accounting method; Direct-Costing; algorithm for allocating auxiliary production costs.

Table: 2. Fig.: 3. References: 18.