

УДК 004.9: 519.8

## **СИСТЕМОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗАДАЧІ БЮДЖЕТУВАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ТРАНСПОРТУ**

*Ткалич Д. В., Безкоровайний В. В.*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків*

Сучасна транспортна галузь України перебуває в умовах глибокої трансформації, що зумовлено як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками. Суттєвих змін зазнають структура економіки, логістичні маршрути, тривалість, обсяги перевезень і фінансові можливості більшості споживачів транспортних послуг. Руйнування транспортної інфраструктури (мостів, шляхів сполучення, місць зберігання транспорту тощо), порушення ланцюгів постачання та відтік кваліфікованих кадрів створили безпрецедентні виклики для функціонування транспортних підприємств [1]. В існуючих умовах основними завданнями транспортних підприємств стають забезпечення стабільності перевезень, ефективне використання обмежених ресурсів та оперативне прийняття управлінських рішень в умовах високого рівня невизначеності. Традиційні методи планування та контролю фінансових показників виявляються неефективними, оскільки не враховують швидкоплинність подій, ризики втрати активів та постійні коливання ринку транспортних послуг. В таких умовах система бюджетування стає ключовим інструментом управління фінансами, координації ресурсів і контролю за результатами діяльності підприємства [2–3]. Бюджетний процес на транспортному підприємстві можна представити у вигляді циклічної моделі з контуром зворотного зв'язку (рис. 1).

У транспортній галузі система бюджетування стикається з низкою структурних, організаційних і методологічних проблем, що ускладнюють ефективне управління фінансовими ресурсами. Це ускладнює процес бюджетування, зокрема планування доходів і витрат, оптимізацію маршрутів, визначення резервів фінансової стабільності та формування стратегії

інвестування у технічний розвиток. У цьому контексті системологічний аналіз виступає потужним інструментом, який дозволяє не лише оцінити існуючі бюджетні процеси, а й визначити їхню ефективність, взаємозв'язки між підсистемами підприємства та потенційні зони ризику. Системний підхід до бюджетування забезпечує комплексний погляд на фінансові процеси, інтеграцію стратегічного планування з оперативним управлінням, а також формує основу для прийняття обґрунтованих рішень у невизначених умовах.

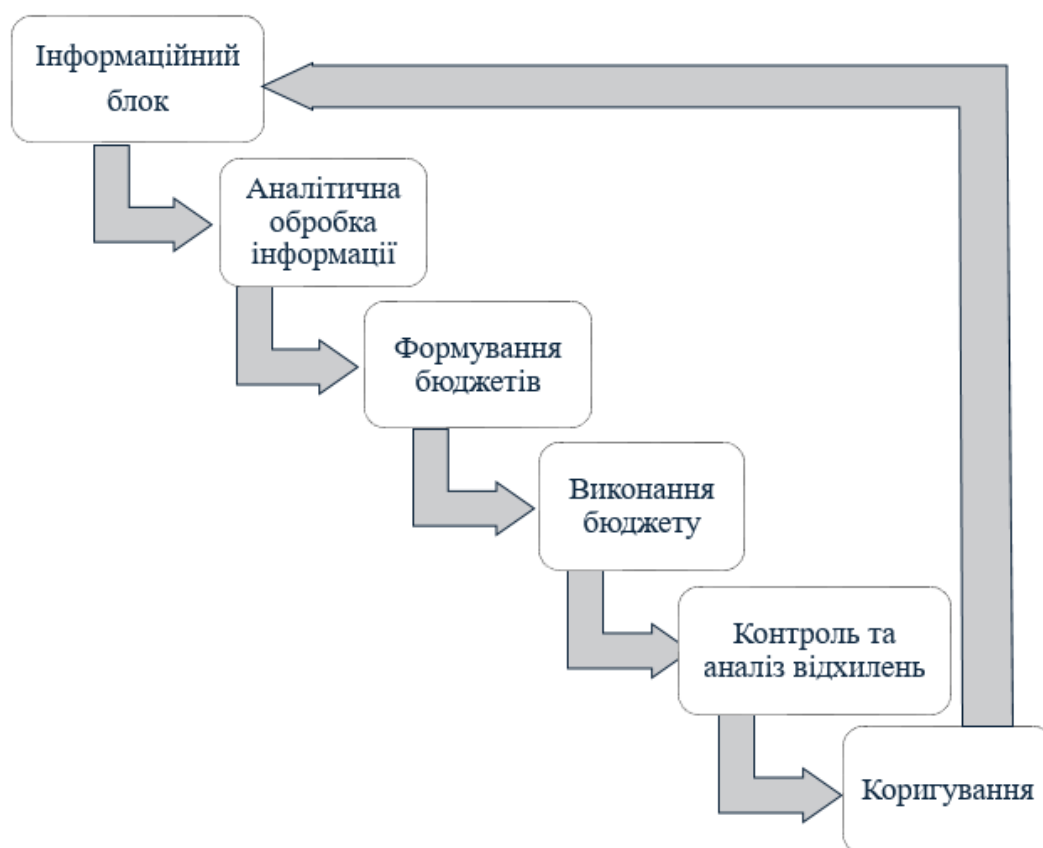


Рисунок 1 – Циклічна модель бюджетування транспортного підприємства

Методологія системологічного аналізу базується на ідеях агрегативно-декомпозиційного і блочно-ієрархічного підходів, які передбачають розбиття проблеми бюджетування за ступенем деталізації на ієрархічні рівні й аспекти, а процесу її вирішення – на групи оптимізаційних процедур, пов'язаних з отриманням і перетворенням описів (рішень) щодо виділених рівнів і аспектів з подальшим їх об'єднанням (агрегацією) для отримання на відповідному рівні рішень по системі в цілому [4].

Проблема бюджетування складається із сукупності неповністю визначених завдань, для яких не сконструйовані схеми і не синтезовані моделі оптимізації, що дозволяє віднести її до числа слабоструктурованих. Її пропонується подавати як деяку метазадачу *MetaTask*, що складається з множини задач, які належать до різних ієрархічних рівнів декомпозиції, з їх взаємозв'язками за вихідними даними і результатами розв'язання:

$$MetaTask = \{Task^l\}, \quad Task^l = \{Task_i^l\}, \quad i = \overline{1, i_l}, \quad l = \overline{1, n_l}, \quad (1)$$

де  $Task^l$  – множина задач, що належать до рівня  $l$ ;  $n_l$  – кількість рівнів опису проблеми;  $i$  – номер задачі;  $i_l$  – кількість задач, що підлягають розв'язанню на рівні  $l$ .

Формально кожна з задач можна розглядати у вигляді деякого перетворювача даних:  $Task_i^l: In_i^l \rightarrow Out_i^l$ ,  $i = \overline{1, i_l}$ ,  $l = \overline{1, n_l}$  (де  $In_i^l$ ,  $Out_i^l$  – відповідно вхідні та вихідні дані  $i$ -ї задачі  $l$ -го рівня).

При цьому кожна з виділених задач  $Task_i^l$ ,  $i = \overline{1, i_l}$ ,  $l = \overline{1, n_l}$ , за необхідності, може бути подана у вигляді множини взаємопов'язаних підзадач  $Task_i^l = \{Task_{ij}^l\}$ ,  $j = \overline{1, j_i}$  (де  $j_i$  – кількість підзадач задачі  $Task_i^l$ ).

Пропонується розглядати проблему бюджетування на наступних рівнях:

– макрорівень – формування стратегічного бюджету підприємства, що визначає загальні обсяги ресурсів, капітальні інвестиції та довгострокові фінансові цілі;

– мезорівень – узгодження фінансових планів окремих підрозділів (експлуатаційного, ремонтного, транспортно-логістичного);

– мікрорівень — деталізація бюджетів маршрутів, транспортних засобів та інших центрів витрат.

Згідно з концепцією системологічного аналізу, процес бюджетування в транспортних підприємствах доцільно розглядати як відкриту динамічну систему, що складається з п'яти взаємопов'язаних блоків: аналітичного планового, контрольного, інформаційно-комунікаційного й адаптаційного.

– До перспективних напрямків удосконалення системи бюджетування в транспортній галузі пропонується віднести такі:

– розробка матричної моделі управління бюджетами (враховує вплив зовнішніх і внутрішніх факторів та дозволяє оцінювати міжфункціональні зв'язки в бюджетній системі);

– більш широке використання сценарного моделювання як інструменту антикризового бюджетування (дозволяє більш чітко прогнозувати наслідки зміни таких параметрів як ціна пального, валютний курс, рівень завантаженості парку тощо);

– використання цифрових платформ і систем штучного інтелекту для моніторингу показників у режимі реального часу та підвищення точності прогнозування;

– розроблення комплексних КРІ-моделей, що оцінюють не лише фінансовий результат, а й рівень ефективності використання транспортних засобів, ресурсів, трудового потенціалу.

Однією з головних задач системної оптимізації процесів бюджетування є формалізоване подання процесу розв'язання сукупності взаємопов'язаних підзадач. Таку формалізацію зручно подавати у вигляді логічної схеми побудови системного рішення. З цією метою пропонується розробка мережної математичної моделі метазадачі. На основі отриманої мережної моделі може бути побудована логічна схема системної оптимізації процесів бюджетування, що визначає черговість розв'язання локальних задач. Для визначення схеми  $CirOpt$  необхідно визначити таку п'ятірку множин:

$$CirOpt = (Tasks, InDat, Res, DesDec, ProcDec), \quad (2)$$

де  $Tasks$  – упорядкована множина задач системної оптимізації;  $InDat$  – множина вхідних даних задач;  $Res$  – множина обмежень задач;  $DesOpt$  – множина рішень задач;  $ProcOpt$  – відображення, що має сенс вирішальної процедури і ставить кожній парі «вхідні дані-обмеження»  $(InDat_i^l, Res_i^l)$  непорожню підмножину  $DesOpt$ , що позначається як  $ProcOpt(InDat_i^l, Res_i^l)$ .

Вся множина задач системної оптимізації *Tasks* є повністю розв'язною, якщо для всіх задач існують оптимізаційні процедури і кожне оптимізаційне рішення є єдиним:  $|ProcDec(InDat_i^l, Res_i^l)| = 1$ .

Запропонований підхід дозволяє трансформувати процес бюджетування з механічного облікового інструмента у динамічну систему ефективного управління транспортним підприємством. Напрямок подальших досліджень може бути врахування неповної визначеності вхідних даних задач системної оптимізації у технологіях бюджетування підприємств [6].

### **Література:**

1. Левіщенко О., Муленко В., Редько Н. Особливості функціонування та адаптації малих та середніх підприємств транспортного сектору України в умовах воєнного стану // Український економічний часопис. 2025. Вип. 9. С. 73–78.
2. Бурдик О. Ю. Бюджетування в управлінні фінансовими результатами автотранспортних підприємств // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки. 2020. №61. С. 107–111.
3. Реслер М. В. Організація системи бюджетування на автотранспортних підприємствах. Мукачево: МДУ, 2019. С. 222–228. URL: <https://vlp.com.ua/node/17151> (дата звернення: 10.11.2025).
4. Безкоровайний В.В. Системологічний аналіз проблеми структурного синтезу територіально розподілених систем // Автоматизовані системи управління та прилади автоматики. 2002. Вип. 120. С. 29–37.
5. Beskorovainyi V., Kuropatenko O., Gobov D. Optimization of transportation routes in a closed logistics system // Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. 2019. No. 4 (10). С. 24–32. URL: <https://itssi-journal.com/index.php/itssi/article/view/156> (дата звернення: 10.11.2025).
6. Beskorovainyi V., Kolesnyk L., Gopejenko V., Kosenko V. The method of ranking effective project solutions in conditions of incomplete certainty //

Advanced Information Systems, 2024. Vol. 8. No 2. P. 27–38. URL:  
<http://ais.khpi.edu.ua/article/view/305462/297067> (дата звернення: 10.11.2025).