

Khylko I. I.,

senior lecturer at the department of economic cybernetics, computer science and information technology Mykolaiv national agrarian university, Ukraine

Zernytska K. O.,

higher education student of the faculty of accounting and finance Mykolaiv national agrarian university, Ukraine

**ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ГРОМАД НА
ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ
OPTIMIZATION OF THE DISTRIBUTION OF FINANCIAL RESOURCES
OF COMMUNITIES BASED ON MATHEMATICAL MODELING**

У сучасних умовах децентралізації та автономії місцевих громад управління фінансовими ресурсами стає одним із ключових аспектів ефективного розвитку. Фінансові ресурси громад є обмеженими, тому їх раціональний розподіл сприяє реалізації пріоритетних завдань, мінімізації ризиків неефективного використання та досягненню сталого соціально-економічного розвитку. У цьому контексті математичне моделювання набуває особливої актуальності, оскільки дозволяє створити науково обґрунтовані алгоритми прийняття рішень щодо оптимального розподілу фінансів [1].

Математичне моделювання є універсальним інструментом аналізу складних систем, що дозволяє враховувати велику кількість змінних і взаємозв'язків. У контексті фінансів місцевих громад воно дає змогу оптимізувати використання бюджетних коштів, оцінювати ефективність фінансових стратегій та прогнозувати наслідки їх реалізації. Основним завданням такого підходу є визначення оптимального розподілу ресурсів між різними сферами діяльності громади з урахуванням обмежень, таких як обсяг бюджету, нормативи фінансування та пріоритетність завдань [2].

Одним із найпоширеніших підходів у математичному моделюванні для розподілу фінансових ресурсів є лінійне програмування. Цей метод дозволяє створювати моделі, які оптимізують певний об'єктний показник, наприклад, витрати або дохід громади. При цьому враховуються обмеження, такі як

мінімально необхідне фінансування освітніх, медичних чи соціальних програм. Використання лінійного програмування дозволяє не лише оптимально розподіляти ресурси, а й знаходити компроміси між різними потребами громади.

Іншим перспективним підходом є використання економетричних моделей. Вони дозволяють аналізувати взаємозв'язки між фінансовими показниками громади та соціально-економічними результатами. Наприклад, такі моделі можуть показати, як зміна фінансування інфраструктурних проектів вплине на рівень зайнятості чи економічної активності в громаді. Це забезпечує ухвалення стратегічних рішень на основі кількісних даних [3].

Особливу увагу слід приділити методам багатокритеріальної оптимізації, які враховують різні, часто суперечливі цілі громад. Наприклад, громада може прагнути мінімізувати витрати на комунальні послуги, але одночасно забезпечувати високий рівень якості обслуговування. Моделі багатокритеріальної оптимізації дозволяють знайти баланс між такими цілями, враховуючи пріоритети громади та обмеження ресурсів [2].

Важливим напрямом математичного моделювання є моделі динамічного програмування, які враховують часовий аспект управління фінансами. Це особливо актуально для довгострокових проектів, які вимагають поетапного фінансування. Наприклад, моделі динамічного програмування можуть бути використані для оптимізації багаторічних інвестиційних програм, таких як будівництво інфраструктури, розвиток комунальних підприємств чи впровадження енергозберігаючих технологій.

Практична реалізація математичного моделювання у фінансовій сфері громад потребує відповідних інформаційних технологій. Сучасні програмні засоби, такі як Matlab, Python, Excel Solver або спеціалізовані системи для бюджетного планування, дозволяють ефективно реалізовувати математичні моделі та проводити їх аналіз. Використання таких інструментів підвищує точність розрахунків та скорочує час обробки даних [3].

Однак використання математичного моделювання в управлінні фінансами громад супроводжується певними викликами. Насамперед, це потреба в якісних і точних даних для побудови моделей. Недостатність даних або їх недостовірність можуть значно знизити ефективність моделей. Крім того, складність моделей та їх реалізації може стати бар'єром для невеликих громад із обмеженими фінансовими та кадровими ресурсами [2].

Таким чином, оптимізація розподілу фінансових ресурсів громад на основі математичного моделювання є перспективним напрямом, який забезпечує ефективність і прозорість управління фінансами. Використання сучасних математичних методів сприяє досягненню стратегічних цілей розвитку громад, забезпечуючи раціональне використання ресурсів. Попри існуючі виклики, впровадження математичного моделювання має стати пріоритетним завданням у контексті децентралізації та підвищення фінансової автономії громад.

Список використаних джерел:

1. Болгар Т. М., Вареник В. М., Пестовська З. С. Інноваційні інформаційні технології у фінансовому управлінні. *Академічний огляд*. 2022. Вип. 2(57). С. 98-110. URL: <https://ir.duan.edu.ua/server/api/core/bitstreams/130b50c3-55b0-43d1-9d79-b2e8c0938aa6/content>
2. Гайденко С. М., Синельник Л. В. Використання економіко-математичного моделювання в умовах децентралізації місцевих громад. *Вісник НТУ «ХПІ» (економічні науки)*. 2023. Вип. 21(13). С. 115-120. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/38853/1/59-61.pdf>
3. Яцик М. І. Шляхи залучення сучасних фінансових інструментів у діяльність об'єднаних територіальних громад. *Економіка, бізнес та управління*. 2020. Вип. 12(6). С. 15-21. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/30540>