

**Ден Ю. О.,**  
здобувач вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування  
Науковий керівник: **Хилько І. І.,**  
старший викладач кафедри економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

## **ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ**

Економіко-математичні моделі оптимізації займають важливе місце у сучасному економічному аналізі та прийнятті рішень. Ця область є актуальною через зростаючу потребу в ефективному використанні ресурсів, оптимальному плануванні, і підвищенні продуктивності в умовах обмежених ресурсів.

Моделі оптимізації допомагають вирішувати складні економічні задачі, передбачаючи найкращі варіанти розподілу ресурсів, ціноутворення, виробничого планування та інвестицій. Вони є ключовими у прийнятті обґрунтованих бізнес-рішень, зменшенні витрат і максимізації прибутку.

Застосування математичних методів та алгоритмів у цих моделях забезпечує точність, об'єктивність та можливість аналізу великих даних. Це особливо важливо в епоху цифровізації та великих даних, де швидкість та точність аналізу є вирішальними для успіху. Таким чином, економіко-математичні моделі оптимізації є фундаментальним інструментом для раціонального прийняття рішень у бізнесі та економіці.

В рамках економіко-математичних моделей оптимізації, різноманітні методи використовуються для розв'язання комплексних економічних задач. Серед них, метод Лагранжа, симплекс-метод та градієнтний метод є особливо значущими. Метод Лагранжа є одним із фундаментальних підходів у оптимізації, який дозволяє розв'язувати задачі з обмеженнями. Цей метод використовується для знаходження локальних екстремумів функцій багатьох змінних при дотриманні певних умов, вводячи додаткові змінні (множники Лагранжа). Він широко застосовується в задачах розподілу ресурсів, де необхідно максимізувати або мінімізувати цільову функцію при дотриманні певних обмежень [1, с. 128].

Симплекс-метод, розроблений Джорджем Данцігом, є стандартним алгоритмом для чисельного розв'язання задач лінійного програмування. Він забезпечує знаходження оптимального рішення серед можливих варіантів, пересуваючись по вершинах багатогранника в просторі рішень. Цей метод є основоположним в оптимізації таких сфер, як логістика та виробниче планування, де необхідно визначити оптимальний розподіл ресурсів або обсяги виробництва [2, с. 52].

Градієнтний метод, який використовує поняття першої похідної для пошуку мінімуму або максимуму функції, є центральним в нелінійному програмуванні. Він використовується для розв'язання широкого спектру задач, включаючи оптимізацію ціноутворення, де необхідно знайти баланс між вартістю продукції та попитом на ринку [3, с. 121].

Практичне застосування цих методів виявляється у рішенні різноманітних економічних задач. У виробничому плануванні, наприклад, оптимізаційні моделі допомагають визначити оптимальні обсяги виробництва та асортимент продукції з урахуванням виробничих можливостей і ринкового попиту. У сфері розподілу ресурсів, ці моделі використовуються для визначення найефективнішого способу розподілу обмежених ресурсів серед різних проектів або підрозділів. В ціноутворенні, оптимізаційні моделі дозволяють аналізувати різні стратегії ціноутворення для максимізації прибутку. В логістиці, вони використовуються для оптимізації маршрутів доставки, управління запасами та зменшення витрат.

Отже, економіко-математичні моделі оптимізації відіграють ключову роль у сучасному економічному аналізі та стратегічному прийнятті рішень. Вони не тільки сприяють ефективному розподілу та використанню ресурсів, але й забезпечують засіб для адаптації до змінних умов ринку та максимізації прибутку. Різноманітні методи, такі як метод Лагранжа, симплекс-метод та градієнтний метод, є важливими інструментами для рішення складних економічних задач, від виробничого планування до ціноутворення та логістики.

Застосування цих методів дозволяє компаніям та організаціям оптимізувати свої операції, знизити витрати та покращити загальну ефективність. Особливо в епоху цифровізації, коли швидкість та точність аналізу даних стають вирішальними, ці моделі відіграють важливу роль у перетворенні великих даних на цінну інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Таким чином, економіко-математичні моделі оптимізації є фундаментальним інструментом, що допомагає формувати стійкі та адаптивні економічні стратегії в сучасному динамічному бізнес-середовищі.

### Список використаних джерел

1. Ломага, М. М., Семенова Н. В. Квадратичні лєскикографічні задачі оптимізації і відображення Лагранжа. *Науковий вісник Ужгородського університету : серія: Математика і інформатика*. Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла», 2019. Вип. 2 (35). С. 127-133.

URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/28584/1/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BDi%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84i%D1%87%D0%BDi%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87i%20%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BCi%D0%B7%D0%B0%D1%86i%D1%97>

2. Fomenko D., Kostenko V. Optimization increase of the rotors in gas pumping machines with the simplex method. *The Scientific Heritage*. 2019. С. 58-62.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimization-increase-of-the-rotors-in-gas-pumping-machines-with-the-simplex-method>

3. Ладієва Л. Р. Оптимізація технологічних процесів : навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023 158 с.

URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/8003a1c3-946b-40bb-9434-7cfa4662c650/content>