

**Русанов Ю. О.,**  
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
Науковий керівник: **Хилько І. І.,**  
старший викладач кафедри економічної кібернетики,  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

## **МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ**

У сучасних умовах економіки, вирішення великої кількості завдань, пов'язаних з оптимізацією використання ресурсів та максимізацією прибутку, стає важливою вимогою для бізнесу та організацій. Обрання оптимальних стратегій є критичним фактором для досягнення успіху. У цьому контексті, одним із ефективних методів оптимізації є математичне програмування [1].

Дослідження, які були проведені, свідчать про ефективність використання математичного програмування в економіці. Вони демонструють, що застосування оптимізаційних методів може значно зменшити витрати та підвищити продуктивність виробництва. Наприклад, у праці Хіллера та Лібермана з 2003 року «Введення в дослідження операцій» докладно розглядаються методи лінійного програмування та їх застосування в економіці. Крім того, дослідження Беллмана з 1957 року та Бертсекаса з 2007 року про динамічне програмування вказують на його важливість у вирішенні складних економічних завдань [2].

Мета нашого дослідження полягає у ретельному вивченні теорії та практичного застосування математичного програмування в економіці з метою оптимізації економічних процесів.

У фінансовому секторі математичне програмування використовується для оптимізації інвестиційних портфелів, ризик-менеджменту та прогнозування фінансових ринків [3]. У логістиці методи математичного програмування допомагають розв'язувати проблеми маршрутизації, управління складами та оптимізації ланцюга постачання. Виробничі підприємства використовують математичне програмування для планування виробничих процесів, розподілу ресурсів, управління запасами та максимізації виробничої потужності. У маркетингу математичне програмування дозволяє аналізувати та оптимізувати маркетингові стратегії, включаючи ціноутворення, рекламу та розподіл ресурсів між різними каналами збуту.

Основні методи математичного програмування, такі як лінійне, нелінійне та динамічне програмування, дозволяють знаходити оптимальні рішення в різних умовах та обмеженнях. Наприклад, лінійне програмування застосовується для пошуку найкращих рішень при лінійних обмеженнях, що часто зустрічаються в економічних задачах. Нелінійне програмування дозволяє враховувати більш складні умови та залежності між змінними, що є характерним для реальних економічних моделей.

Розробка оптимальних стратегій та прийняття рішень є одним із ключових застосувань математичного програмування в економіці. Це включає розробку

оптимальних цінових стратегій, оптимізацію виробничих процесів, розподіл ресурсів та інші аспекти управління, які впливають на прибутковість та конкурентоспроможність підприємства. За допомогою математичного моделювання та аналізу різних варіантів розвитку подій, економічні суб'єкти можуть приймати обґрунтовані рішення, спрямовані на максимізацію прибутку та мінімізацію ризиків [4]. Також математичне програмування використовується для вирішення складних економічних задач, таких як розподіл ресурсів у сфері охорони здоров'я, оптимізація маршрутів транспорту, планування рекламних кампаній та управління фінансовими портфелями. Усі ці аспекти сприяють підвищенню ефективності економічних процесів та покращенню конкурентоспроможності підприємств.

В сучасних тенденціях в економіці відображають використання новітніх технологій та підходів у сфері математичного програмування [5]. Ось декілька прикладів.

Аналіз великих обсягів даних. У зв'язку зі зростанням кількості доступних даних у сучасному світі методи математичного програмування використовуються для аналізу великих обсягів інформації та виявлення закономірностей, що сприяють у прийнятті стратегічних рішень в економіці.

Машинне навчання та аналіз даних. Методи машинного навчання, такі як нейронні мережі, алгоритми класифікації та кластеризації, використовуються для розв'язання складних задач прогнозування та аналізу даних у сфері економіки. Наприклад, алгоритми відбору ознак допомагають ідентифікувати найважливіші фактори, що впливають на певний економічний процес.

Оптимізація рішень з використанням інтелектуальних систем. Впровадження інтелектуальних систем, які комбінують методи математичного програмування з технологіями штучного інтелекту, дозволяє автоматизувати та оптимізувати управління в економіці. Наприклад, системи управління запасами, які використовують алгоритми прогнозування та оптимізації для забезпечення потрібного рівня запасів при мінімізації витрат.

Управління ланцюгом постачання. Використання методів математичного програмування для оптимізації ланцюга постачання дозволяє підприємствам мінімізувати витрати та оптимізувати процеси доставки товарів, що має важливе значення в конкурентному середовищі.

Отже, використання математичного програмування в економіці важлива складова як сучасного дослідження, так і практики. Його методи широко використовуються в різних галузях економіки, допомагаючи вирішувати різноманітні проблеми та підвищувати ефективність діяльності.

### **Список використаних джерел**

1. Hillier, Frederick S.; & Lieberman, Gerald J. (2015). Introduction to Operations Research (9th ed.). McGraw-Hill Education.

URL: <http://www.maths.lse.ac.uk/Personal/stengel/HillierLieberman9thEdition.pdf>

2. Dimitri P.B. (2016) Nonlinear Programming. Springer.

URL: [https://books.google.com.ua/books?id=TwOujgEACAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ua/books?id=TwOujgEACAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

3. Olkova, L. I. (2005). Optimization Methods in Economics. Kyiv: Kyiv National Economic University.

[https://www.google.com.ua/books/edition/\\_/LHQMkgAACAAJ?hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwibg5mbs\\_GFAxUmSvEDHWcfCAkQ7\\_IDegQIGBAC](https://www.google.com.ua/books/edition/_/LHQMkgAACAAJ?hl=ru&sa=X&ved=2ahUKEwibg5mbs_GFAxUmSvEDHWcfCAkQ7_IDegQIGBAC)

4. Veltman, M. D. (2010). Linear and Nonlinear Programming. Springer.

URL: <https://web.stanford.edu/class/msande310/310trialtext.pdf>

5. Sidorov, A. I. (2015). Optimization of Economic Processes. Kharkiv: Kharkiv National University of Economics.

<https://www.tu->

[braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute\\_Fakultaet\\_4/ITL/Lehre/Vorlesungen/Skripte/UniBremen/2015\\_oep.pdf](https://www.tu-braunschweig.de/fileadmin/Redaktionsgruppen/Institute_Fakultaet_4/ITL/Lehre/Vorlesungen/Skripte/UniBremen/2015_oep.pdf)