

Штикер М. А.,
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

Математичне програмування є одним із найважливіших напрямів економіко-математичного моделювання та аналітичних досліджень, адже воно забезпечує науково обґрунтовану основу для ухвалення оптимальних рішень у складних економічних системах.

У сучасній економіці, яка характеризується високою динамічністю, інтенсивним розвитком інформаційних технологій, глобалізаційними змінами і зростанням конкуренції, особливо важливо забезпечити точність і стабільність управлінських рішень. Це неможливо без застосування методів, здатних формалізувати економічні процеси, враховувати взаємозв'язки між численними факторами, обмеженнями та умовами функціонування. На цьому тлі математичне програмування посідає центральне місце як теоретичний і практичний інструмент оптимізації діяльності підприємств, організацій та державних структур [1].

Загальна ідея математичного програмування полягає у побудові моделі, яка відображає суттєві параметри економічної системи, визначає цільовий критерій та сукупність обмежень, що регулюють вибір оптимального рішення. Такий підхід дозволяє кількісно описати проблему, структурувати її за ключовими параметрами й провести аналіз зі знаходженням найкращої стратегії дій серед багатьох можливих. На відміну від інтуїтивних або якісних методів оцінювання ситуації, математичне програмування надає можливість аналізувати проблему у формі, що піддається точним розрахункам і об'єктивній перевірці. Це є особливо важливим для великих підприємств, багаторівневих структур управління та економічних систем, де кожне рішення може спричинити довгострокові наслідки.

Одним із ключових завдань математичного програмування є пошук способів оптимального розподілу обмежених ресурсів. Сучасні економічні системи функціонують у реальності, де жоден ресурс – фінансовий, трудовий, енергетичний чи матеріальний не є необмеженим. Відтак ефективне управління цими ресурсами стає стратегічно важливим процесом, і саме математичні моделі здатні забезпечити точне визначення того, яким чином слід використовувати ресурси, щоб досягти найвищого рівня результативності. Завдяки цьому математичне програмування дозволяє раціоналізувати виробничі процеси, сприяти підвищенню рівня продуктивності та зменшувати витрати.

Воно також робить можливими глибокі економічні дослідження, пов'язані зі зміною будь-якого параметра системи, оскільки моделі програмування здатні показувати, як поведуть себе інші параметри у відповідь на таку зміну [2].

Важливою особливістю математичного програмування є його здатність забезпечувати моделювання складних економічних процесів у багатофакторному середовищі. Економіка містить велику кількість взаємопов'язаних елементів, які впливають один на одного та формують загальну динаміку. У таких умовах традиційні методи планування та прогнозування не завжди здатні виявляти приховані закономірності або враховувати непрямі ефекти. Математичні моделі, навпаки, можуть інтегрувати численні параметри, забезпечуючи повний аналіз системи. Це дозволяє формувати альтернативні сценарії розвитку та оцінювати, які з них є найбільш раціональними, враховуючи наявні обмеження. Окрім того, математичне програмування забезпечує можливість дослідження стійкості рішень у різних умовах, що є важливим аспектом планування в умовах невизначеності.

У сучасній економіці математичне програмування набуває ще більшої значущості завдяки розвитку цифрових технологій та аналітичних платформ. Інформаційні системи, автоматизовані комплекси управління та цифрові моделі дозволяють інтегрувати методи математичного програмування в повсякденні процеси управління підприємствами та державними структурами. Це робить оптимізаційні розрахунки швидкими, точними та доступними. Синергія між математичними методами та цифровізацією створює можливості для застосування програмування у великих економічних системах, у фінансовому аналізі, логістичних мережах, стратегічному управлінні, державному плануванні та інших сферах. Завдяки цьому економічні рішення стають не просто обґрунтованими, а науково структурованими, адаптивними та прогнозованими [3].

Значну увагу у дослідженнях математичного програмування приділяють питанням формалізації економічних задач та побудови моделей, що здатні відображати структуру реальної економічної системи. У науковій літературі підкреслюється важливість точного відбору параметрів, адекватності поставленої мети та відповідності моделі реальним умовам функціонування економіки. Саме правильна постановка задачі визначає якість оптимального рішення. Недостатня точність у визначенні обмежень або неправильне формулювання цільової функції може призвести до нереалістичних або непридатних для практики результатів. Тому математичне програмування не обмежується лише розрахунками, а вимагає якісного аналізу економічної проблеми, розробки концепції моделі та визначення усіх чинників, що впливають на процес прийняття рішень.

Важливість математичного програмування полягає також у його здатності підтримувати процес економічного прогнозування. Завдяки математичним моделям стає можливим визначення потенційної динаміки розвитку підприємств або галузей, оцінювання майбутніх потреб у ресурсах,

передбачення економічних ризиків та наслідків альтернативних управлінських стратегій. Це підвищує якість стратегічного планування, дозволяє керівникам краще розуміти тенденції ринку і приймати рішення з урахуванням довгострокової перспективи. Водночас математичне програмування сприяє зниженню невизначеності, оскільки моделі дозволяють системно перевіряти різні варіанти, вибираючи ті, що забезпечують найкращий баланс між ефективністю та стабільністю [1].

Таким чином, математичне програмування є ключовим інструментом сучасної економічної науки та практики управління. Його роль зростає разом зі збільшенням складності економічних систем та масштабів виробничих, фінансових і логістичних операцій. Методи математичного програмування дозволяють формалізувати дані, систематизувати інформацію, знаходити оптимальні рішення та прогнозувати розвиток економічних процесів. Це забезпечує високу якість управління, підвищує ефективність використання ресурсів і сприяє стійкому розвитку підприємств та економічних систем у цілому. Завдяки своїй гнучкості, універсальності та здатності адаптуватися до нових технологічних умов математичне програмування залишається фундаментальною основою економічного аналізу та управлінських рішень у XXI столітті.

Список використаних джерел

1. Дякон В. М., Ковальов Л. Є. Математичне програмування : навч. посіб. / За заг. ред. В. М. Міхайленка. 3-є вид., випр. і доп. Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. 497 с. URL: <https://dspace.udau.edu.ua/handle/123456789/5402> (дата звернення: 05.12.2025)
2. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 452 с.
3. Самарай В. П. Економіко-математичне моделювання : курс лекцій. Київ: КиМУ, 2012. 193 с. URL: https://foundry.kpi.ua/bitstream/123456789/35273/1/Samarai_Ekonomiko-matematychne_modelyuvannia.pdf (дата звернення: 05.12.2025)