

МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

“ОПТИМІЗАЦІЙНІ  
МЕТОДИ І МОДЕЛІ”



«Оптимізаційні методи і моделі» - це формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання оптимізаційних економіко-математичних моделей задля прийняття ефективних управлінських рішень за результатами аналізу ситуацій бізнес діяльності.

Завдання: опанування основними поняттями математичного програмування;

- оволодіння теоретичними основами математичного програмування;
- оволодіння основними методами розв'язання задач лінійного та нелінійного програмування;
- вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей, методів їх розв'язування та аналізу з метою використання в економіці.



# Мета:



вирішення важливої науково-технічної проблеми створення ефективних оптимізаційних методів, моделей та розробки інформаційно-комунікаційних технологій для аналізу, прогнозування та адаптивного керування складними системами, що виникають при моделюванні технічних та соціо-економічних процесів.



# Основні досягнення у розробленні дисципліни

**Побудовано теоретичні основи та створено математичний апарат дослідження коректності векторних дискретних моделей, аналізу їх вхідних даних.** На основі результатів цієї теорії розроблено, обґрунтовано та досліджено нові математичні методи, алгоритми і створено програмне забезпечення для розв'язування векторних задач як детермінованих, так і за умов невизначеності.



**Досліджено проблему розв'язуваності задач векторної оптимізації. Встановлено нові необхідні й достатні умови існування різних видів ефективних розв'язків, умови стійкої (нестійкої) розв'язуваності векторних задач за можливих збурень вхідних даних.** Досліджено різні типи стійкості векторних задач цілочислової оптимізації пошуку множин Парето, Слейтера та Смейла, які мають опуклі квадратичні та диз'юнктивні функції обмежень. Досліджено задачі цілочислової оптимізації з неточно заданими даними, які відповідають різноманітним ситуаціям, що моделюються. Розроблено та обґрунтовано декомпозиційний підхід до розв'язання різних класів таких задач. Побудовано методи розв'язання різних класів задач дискретної оптимізації, що поєднують пошук оптимального розв'язку із знаходженням невизначених та керованих даних моделі. Побудовано й обґрунтовано точні і наближені декомпозиційні методи знаходження гарантуючих і оптимістичних розв'язків задач дискретної оптимізації в умовах невизначеності даних, які базуються на конструктивних апроксимаціях їх задачами більш простої структури, досліджені умови їх збіжності. Розроблено декомпозиційний метод розв'язання векторних задач з допустимою областю частково дискретної структури. Запропоновано поліедральний підхід до розв'язання векторних задач дискретної оптимізації на різних комбінаторних множинах та їх узагальненнях. Розроблено математичний апарат дослідження некоректних задач оптимізації, розв'язано важливі класи задач прийняття рішень. Розроблені математичні моделі та оптимізаційні методи є новим інструментарієм науково обґрунтованого врахування багатокритеріальності, структурних властивостей дискретних множин, можливих збурень, керованості і невизначеності вхідних даних, що є характерним для багатьох напрямів наукових досліджень та практичних застосувань.

# Основні досягнення у розробленні дисципліни

**Створено нову теорію неперервних задач оптимального розбиття множин  $n$ -вимірною евклідового простору на їх підмножини.** Розроблено та обґрунтовано нові підходи до розв'язання детермінованих, стохастичних, лінійних та нелінійних багатопродуктових задач оптимального розбиття множин. Виділено клас динамічних задач розбиття з критерієм оптимальності, який залежить від фазових траєкторій і управління заданої керованої системи. Для розв'язання задач оптимального розбиття множин запропоновано єдиний підхід, в основі якого лежить зведення нескінченновимірних задач оптимізації до скінченновимірних негладких задач максимізації або негладких максимінних задач, а також метод урахування впливу невизначеності на значення критерію оптимальності у випадку, якщо вихідна інформація носить ймовірнісний характер.



**Розвинуто класичну теорію оптимізації негладких опуклих функцій,** методи якої базуються на зовнішній апроксимації множини екстремумів еліпсоїдами з монотонним зменшенням їх об'єму. Побудовано нові сімейства субградієнтних методів з перетворенням простору для знаходження точки мінімуму опуклої функції при апріорному знанні оптимального значення функції, які мають прискорену збіжність при розв'язуванні задач з яружними особливостями.



**Розроблено математичні моделі, алгоритми та програмне забезпечення для задач знаходження пропускнув здатностей дуг надійної орієнтованої мережі** з передачею потоків як довільними шляхами, так і по заданій множині припустимих шляхів. Розроблено нові методи негладкої оптимізації для знаходження лагранжевих двоїстих оцінок в квадратичних неопуклих задачах. Побудовано нові моделі для задачі мінімізації поліноміальних функцій, задачі про максимальний розріз графу та задачі про максимальну незалежну множину вершин графу.