

Ю. В. Триус

Черкаський державний технологічний університет

м. Черкаси

tryusyv@gmail.com

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ, ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НАВЧАННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ У ВИЩІЙ ШКОЛІ

Вітчизняні та зарубіжні науковці вважають, що формування у майбутніх фахівців з математики, прикладної математики, комп'ютерних наук, системного аналізу знань з сучасних методів оптимізації та дослідження операцій, зокрема, методів розв'язування задач негладкої, стохастичної і нечіткої оптимізації, еволюційних і поведінкових методів оптимізації, оволодіння ними вміннями та навичками застосування цих методів і комп'ютерних засобів, що ці методи реалізують, у різних сферах діяльності людини, є важливою складовою їх професійної підготовки. Це пов'язано з тим, що сучасні методів оптимізації та дослідження операцій широко застосовуються в інтелектуальних інформаційних системах для вирішення задач прийняття рішень в менеджменті, мікро- та макроекономіці, фінансовому аналізі, управлінні складними системами. Тому дослідження, присвячені створенню і розвитку методичних систем навчання дисциплін, де викладаються сучасні методи оптимізації та дослідження операцій, є актуальною науково-методичною проблемою.

Впродовж 60-90-тих років XX століття значний внесок у розвиток наукових основ сучасної теорії оптимізації та дослідження операцій, зокрема у галузі негладкої і стохастичної оптимізації, зробили українські вчені: В.М. Глушков, В.С. Михалевич, С.І. Зуховицький, І.В. Сергієнко, Ю.М. Єрмольєв, Б.М. Пшеничний, Н.З. Шор, А.М. Гупал, Ю.П. Зайченко, В.І. Норкін та ін.

Основні напрями досліджень у галузі оптимізації на початку XXI століття обумовлені новими підходами до розв'язування екстремальних задач, розвиток яких пов'язаний з стохастичною та нечіткою природою процесів і явищ, що досліджуються, та широким застосуванням комп'ютерних технологій для їх реалізації. Серед сучасних трендів розвитку методів оптимізації можна виділити такі [1]:

1. Методи, засновані на імітації природних процесів, що запозичені у живої і неживої природи та реалізують адаптивний випадковий пошук. Серед цих методів виділяють: еволюційні та поведінкові методи. Найбільш відомими серед еволюційних методів оптимізації є генетичні алгоритми, що імітують еволюційний процес природного відбору і наслідування серед особин, які асоціюються з можливими варіантами розв'язку задачі. Поведінкові методи засновані на моделюванні колективної поведінки самоорганізованих популяційних систем, що складаються з взаємодіючих елементів. Поведінкові методи оптимізації моделюють не еволюцію, а колективну адаптацію відповідної системи. Такі методи ще називають методами колективного інтелекту. Популярність цих методів глобальної оптимізації обумовлена можливістю їх застосування для ефективного розв'язування широкого кола задач оптимізації, в тому числі неперервної, негладкої, дискретної і багатокритеріальної оптимізації. До методів колективного інтелекту, що запозичені у живої природи, відносять: мурашині алгоритми; бджолині алгоритми; методи зграї вовків, кажанів, птахів, косяків риб, мавп; алгоритм бактерій; алгоритм світляків; алгоритм зозулі. До методів, заснованих на імітації природних явищ і процесів, відносять: метод рою частинок; алгоритм гравітаційного пошуку; алгоритм крапель води; метод формування річки; стохастичний дифузійний пошук.

2. Методи нечіткої оптимізації. Опис нечітких даних і відомостей засобами традиційної математики робить математичну модель неадекватною реальній задачі. У

задачах нечіткої оптимізації нечіткість проявляється у формі нечіткості параметрів цільової функції та/чи функцій обмежень, або у вигляді вхідної нечіткої множини допустимих альтернатив. Математичним апаратом методів нечіткої оптимізації є теорія нечітких множин і нечітка логіка.

До сучасних трендів у теорії та методиці навчання методів оптимізації і дослідження операцій студентів математичних та комп'ютерних спеціальностей можна віднести створення і використання в освітньому процесі комп'ютерно-орієнтованих методичних системи навчання, в основу яких покладено органічне поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих форм, методів і засобів навчання, що сприяє розвитку їх математичних, інформатичних та професійних компетентностей, активізації навчально-пізнавальної та науково-дослідної діяльності, розкриттю їх творчого потенціалу, збільшенню ролі самостійної та індивідуальної роботи, мотивації до самоосвіти та готовності до використання ІКТ у своїй майбутній професійній діяльності, підвищенню їх конкурентоспроможності на вітчизняному та міжнародному ринках праці.

У доповіді буде більш детально розглянуто історію і здобутки навчання методів оптимізації та дослідження операцій у закладах вищої освіти України, сучасні тренди в методах оптимізації та дослідження операцій, особливості створення комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання методів оптимізації та дослідження операцій і досвід їх використання, комп'ютерні засоби, що реалізують ці методи, а також інноваційні ІКТ для підтримки навчання зазначених методів у вищій школі.

Література

1. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані технології навчання методів оптимізації та дослідження операцій студентів технічних університетів // Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів і комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці: Збірник матеріалів II Всеукраїнської конференції, 28 березня 2018 р., м. Київ. – К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2018. – С. 119-125.

Анотація. Триус Ю.В. Актуальні проблеми, здобутки та перспективи навчання методів оптимізації та дослідження операцій у вищій школі. Дослідження присвячене історії та здобуткам у навчанні методів оптимізації та дослідження операцій у закладах вищої освіти України, сучасним трендам у методах оптимізації та дослідженні операцій, комп'ютерним засобам, що реалізують ці методи, а також особливостям створення комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання методів оптимізації та дослідження операцій і досвіду їх використання.

Ключові слова: методи оптимізації, дослідження операцій, методична система навчання

Summary. Tryus Yurii. Actual problems, achievements and prospects of teaching methods of optimization and research of operations in higher education. The study is dedicated the history and achievements in teaching optimization methods and research of operations in higher education institutions of Ukraine, current trends in optimization methods and research of operations, computer tools that implement these methods, as well as the features of creating computer-oriented methodological training systems for teaching methods of optimization and research of operations and experience their use.

Key words: methods of optimization, research of operations, methodical system of teaching

Аннотация. Триус Ю.В. Проблемы, достижения и перспективы обучения методов оптимизации и исследования операций в высшей школе. Исследование посвящено истории и достижениям в обучении методов оптимизации и исследовании операций в высших учебных заведениях Украины, современным трендам в методах оптимизации и исследовании операций, компьютерным средствам, реализующим эти методы, а также особенностям создания компьютерно ориентированных методических систем обучения методов оптимизации и исследования операций и опыту их использования.

Ключевые слова: методы оптимизации, исследование операций, методическая система обучения