

**І.В. СЕРГІЄНКО**

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: *Sergiyenko@nas.gov.ua*.

**В.П. ШИЛО**

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: *v.shylo@gmail.com*.

**В.О. РОЩИН**

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: *dopt135@gmail.com*.

## **ОБ'ЄДНАННЯ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДИСКРЕТНИХ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ<sup>1</sup>**

**Анотація.** Розглянуто об'єднання (портфелі і команди) оптимізаційних алгоритмів, їхні характеристики та вплив на прискорення процесу оптимізації. Досліджено застосування об'єднань алгоритмів глобального рівноважного пошуку до окремих задач дискретної оптимізації, різні схеми обміну інформацією в командах алгоритмів. Значну увагу приділено експериментальному дослідженню розроблених портфелів і команд алгоритмів, проведеному як у режимі реального часу, так і з використанням багатопроцесорного обчислювального комплексу СКІТ-4 Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, та їхньому порівняльному аналізу. Отримано оцінки ефективності об'єднань алгоритмів, згідно з якими командний підхід має значні переваги над портфелями алгоритмів.

**Ключові слова:** об'єднання (портфелі і команди) алгоритмів, дискретна оптимізація, обмін інформацією, експериментальні дослідження, ефективність об'єднань алгоритмів.

### **ВСТУП**

Побудова сучасного інформаційного суспільства потребує використання нових комп'ютерних технологій [1] для розв'язання численних задач аналізу та оптимізації процесів прийняття рішень у різноманітних галузях науки та практики. Ці задачі виникають під час бюджетного і макроекономічного планування та прогнозування, прийняття управлінських рішень, проєктування складних технічних систем і мереж тощо. Важливим напрямом досліджень, пов'язаним зі створенням наукового фундаменту в галузі побудови сучасних комп'ютерних технологій, є методи оптимізації, зокрема дискретної оптимізації, наприклад [2–12].

Клас задач дискретної оптимізації дуже різноманітний. Ця сфера досліджень цікава з математичного погляду, оскільки пов'язана з проблемами комбінаторної та дискретної математики. Багато питань у них пов'язано з перебором, переліченням (повним або частковим) варіантів — допустимих розв'язків задачі. Збільшення кількості прикладних проблем, що описуються математичними моделями дискретної оптимізації, і бурхливий розвиток обчислювальної техніки, який розширює можливості перебору варіантів, викликали значний інтерес до таких задач. Більшість задач дискретної оптимізації є універсальними (NP-важкими) задачами. За постійно зростаючої складності об'єктів, що оптимізуються, природним є й ускладнення їхніх математичних моделей. Це значно утруднює пошук розв'язків таких задач.

Під час розв'язання дискретних оптимізаційних задач великої розмірності виникає потреба в обробленні великих обсягів інформації за прийнятний час. Для ефективного та часто застосовуваного способу розв'язання цих задач

---

<sup>1</sup>Роботу виконано за часткової підтримки гранту 2021.01/0136 Національного фонду досліджень України.