

## **ВІДГУК**

офіційного опонента, доктора технічних наук,  
професора **Федорчука Володимира Анатолійовича**  
на дисертаційну роботу **Могілея Сергія Олександровича**  
**«Моделі, методи і засоби розв’язання**  
**багатокритеріальних та мультимодальних транспортних задач»,**  
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки,  
галузь знань 12 – Інформаційні технології

**Актуальність теми дослідження.** Процес розробки моделей та методів розв’язання транспортних задач характеризується високим рівнем актуальності – насамперед, через важливість цих задач для багатьох науково-дослідницьких галузей: математичного програмування, теорії прийняття рішень, дослідження операцій, логістики тощо. Моделі транспортних задач стають все більш складними, тому для їх розв’язання потрібні більш ефективні методи та засоби.

В першу чергу, додаткового вивчення потребують мультимодальні транспортні задачі, моделі яких передбачають наявність кількох видів транспорту, що функціонують одночасно один з одним. За умови великої розмірності цих задач ефективність відомих числових методів їх розв’язання значно знижується, а навантаження на програмно-апаратне забезпечення суттєво зростає.

Окремий науково-практичний інтерес представляють транспортні задачі з багатьма цільовими функціями, особливо функціями різної сутнісної природи та якості. Поєднання умов мультимодальності та багатокритеріальності в моделі транспортної задачі дозволяє сформулювати й розв’язати комплексну задачу транспортної логістики, врахувавши різні аспекти транспортних перевезень.

**Наукова новизна дисертаційного дослідження** полягає в розробці нових методів та засобів розв’язання транспортних задач, моделі яких передбачають

наявність кількох видів транспорту та критеріїв оптимізації. Зокрема, запропоновано метод відшукування інтегрованого опорного плану мультимодальної транспортної задачі та метод визначення компромісного плану перевезень багатокритеріальної транспортної задачі. Продемонстровано можливість поєднання обох цих підходів при розв'язанні багатокритеріальної мультимодальної транспортної задачі.

**Теоретичне та практичне значення одержаних результатів** полягає в розробці методу визначення компромісного плану транспортних перевезень багатокритеріальної транспортної задачі – даний підхід дозволяє вирішити проблему побудови згортки цільових функцій (без їхнього нормування), які в такій задачі зазвичай мають різну прикладну природу.

Метод відшукування інтегрованого опорного плану мультимодальної транспортної задачі дозволяє знайти оптимальне значення цільової функції задачі, використовуючи невелику, порівняно з відомими чисельними методами, кількість числових ітерацій.

Також на основі моделей цих задач запропоновано архітектуру інформаційно-управляючої системи керування мультимодальним транспортним хабом.

**Структура роботи, оцінка змісту дисертації та її завершеність.** Дисертаційна робота містить 139 сторінок, з них 125 сторінок основного тексту.

В анотації до роботи викладені основні аспекти дисертації та результати проведеного дослідження.

У вступі обґрунтована актуальність та наукова новизна, визначені мета і завдання, описані об'єкт, предмет та методи дисертаційного дослідження.

В першому розділі дисертації виконано аналіз відомих моделей та методів розв'язання оптимізаційних і, зокрема, транспортних задач. Запропоновано огляд програмних засобів розв'язання цих задач.

В другому розділі розглянута модель однокритеріальної мультимодальної транспортної задачі, розроблено та верифіковано метод визначення інтегрованого опорного плану цієї задачі.

В третьому розділі проведено дослідження моделі багатокритеріальної транспортної задачі, розроблено новий підхід до її розв'язання – метод відшукування компромісного плану транспортних перевезень даної задачі. Крім того, продемонстровано розв'язання багатокритеріальної мультимодальної транспортної задачі.

В четвертому розділі наведено загальну архітектуру інформаційно-управляючої системи (ІУС) керування мультимодальним транспортним хабом, який пропонується створити в м. Черкасах. В основу зазначеної ІУС покладено багатокритеріальну мультимодальну бізнес-модель. Крім того, розділ містить чисельний експеримент, що демонструє ефективність застосування розробленого дисертантом методу визначення інтегрованого опорного плану транспортної задачі.

Наприкінці роботи зроблені необхідні висновки.

Дисертаційна робота є цілком завершеною науковою працею. Наукове завдання дисертаційного дослідження вважаю виконаним, а рівень володіння здобувачем методологією наукової діяльності – високим.

**Відсутність (наявність) порушень принципів академічної доброчесності.** Принципи академічної доброчесності не порушені. Дисертаційна робота є оригінальною науковою працею.

**Повнота викладення дисертації в опублікованих працях.** Результати дисертаційної роботи опубліковано в 13 наукових працях, із них: 3 статті у фахових виданнях України, 3 статті в іноземних періодичних наукових виданнях, 1 з яких акредитоване в наукометричній базі Scopus, 7 – у доповідях і тезах науково-

практичних конференцій. Продемонстрований таким чином рівень наукових публікацій здобувача є цілком достатнім.

**Зауваження по дисертаційній роботі.** Загалом, дисертаційна робота заслуговує на позитивну оцінку, проте, містить ряд недоліків:

- 1) при огляді літератури в першому розділі варто звернути додаткову увагу на праці зарубіжних вчених зі схожої тематики;
- 2) завдання дослідження бажано визначати більш конкретно та деталізовано;
- 3) схеми, наведені в таблицях 1.1, 1.2, 1.3 багато в чому подібні між собою – варто було б більш детально описати відмінність між ними та доповнити загальний опис сутності цих схем;
- 4) таблицю 1.7 варто розширити та описати більш детально;
- 5) розв’язок багатокритеріальної мультимодальної транспортної задачі не є достатньо точним, тому варто додатково дослідити можливості такого програмного засобу як Mathcad з метою удосконалення розв’язання даної задачі.

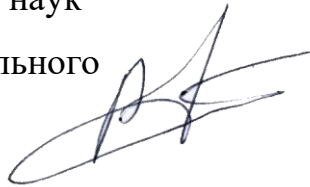
Незважаючи на зауваження, дисертація здобувача справляє добре враження, має фундаментальну цінність, науковий і практичний інтерес.

**Висновок щодо відповідності дисертації вимогам, які висуваються до наукового ступеня доктора філософії.** З огляду на викладене вище, вважаю, що дисертаційна робота Могілея Сергія Олександровича на тему «Моделі, методи і засоби розв’язання багатокритеріальних та мультимодальних транспортних задач» за актуальністю, науковою новизною, теоретичним та практичним значенням, обґрунтованістю наукових положень і висновків цілком відповідає вимогам (згідно Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а також Наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації») до дисертації на

здобуття наукового ступеня доктора філософії та може бути представлена для офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки, галузь знань 12 – Інформаційні технології.

### Офіційний опонент

д. т. н., професор,  
професор кафедри комп'ютерних наук  
Кам'янець-Подільського національного  
університету імені Івана Огієнка



Володимир ФЕДОРЧУК

