

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора, начальника відділу забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти Військової академії (м. Одеса) **Андрощука Олександра Степановича** на дисертаційну роботу **ГОРПЕНКА Данила Руслановича** на тему “Моделі та методи прийняття рішень волонтерами в оперативних завданнях транспортної логістики”, що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 12 “Інформаційні технології”
за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”

1. Актуальність обраної теми дисертації, її зв'язок з науковими державними і галузевими програмами

З початком військових дій в Україні волонтерська діяльність набула особливого значення. Волонтерські бригади вирішують завдання транспортної логістики, пов'язані з постачанням гуманітарної допомоги в постраждалі регіони і допомогою цивільному населенню з організації евакуації. При цьому завдання транспортної логістики виконуються в умовах динамічних змін зовнішнього середовища, пов'язаних з військовими діями ворога. У таких умовах транспортна операція потребує врахування потенційних небезпек на маршруті, зокрема, пошкодження дорожнього покриття, блокування доріг внаслідок військових дій зон конфлікту, вибухи та інше. Це призводить до задачі вибору найкращого маршруту серед можливих що, у свою чергу, потребує розв'язання, як правило, багатокритеріальної задачі. Класичні критерії транспортної задачі – час і витрати – мають бути доповнені критеріями, що відображують безпечність обраного маршруту. У зв'язку з динамічною зміною ситуації таку багатокритеріальну задачу потрібно вирішити в реальному масштабі часу. Таким чином, в дисертаційній роботі вирішується актуальна науково-практична задача підвищення оперативності прийняття рішень командою волонтерів при здійсненні операцій транспортної логістики в умовах динамічних змін зовнішнього середовища при збереженні достовірності прийнятого рішення.

Дисертаційна робота Горпенко Д.Р. виконувалася згідно з планами наукових досліджень Національного університету “Одеська політехніка”, а саме, в межах держбюджетної науково-дослідницької роботи № 181-132 “Моделювання систем, що самоорганізуються, і керованих динамічних систем” № ДР 0119U003520 та в грантовій програмі UK-Ukraine Twinning Grants Scheme № UUT22 “A novel and reliable Decision Support System (DSS) on recovery route

selection in transport logistics for volunteer teams”, де здобувач був виконавцем окремих розділів.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації

Дисертаційна робота складається з 4 розділів: вступу, основної частини, списку використаних літературних джерел (108 найменувань). Друкований текст містить 169 стор., з них 6 додатків (31 стор.). Основного тексту – 125 стор., 33 рисунки та 21 таблиця.

У вступі здобувач обґрунтовує актуальність використання моделей та методів прийняття рішень командою волонтерів під час розв’язання оперативних завдань транспортної логістики. Визначено особливості завдань оперативної транспортної логістики, а також основні вимоги до вирішення подібних завдань в умовах динамічних змін зовнішнього середовища. Вказано зв'язок дисертації з держбюджетними науково-дослідними роботами та міжнародними грантами; вірно визначено об'єкт, предмет, задачі та методи дослідження; наведено елементи наукової новизни та практичне значення отриманих результатів; висвітлено особистий внесок здобувача. Наведено інформацію про апробацію роботи та її структуру, а також про публікації автора за темою дисертації.

У першому розділі дисертації проведено аналіз задач транспортної логістики, які здійснюються волонтерами, їх особливості в умовах обстановки, що динамічно змінюється, та методів їх розв’язання, проаналізовано відомі багатокритеріальні методи прийняття рішень з точки зору можливості обробляти данні різних типів та часу введення даних.

У другому розділі дисертації здобувач запропонував концептуальну модель прийняття рішень команди волонтерів у оперативних завданнях транспортної логістики на основі концепції експертів-інсайдерів та удосконалив метод формування колективної оцінки поточного стану маршруту експертами-волонтерами за умов динамічної зміни обстановки на основі вектору параметрів експертного оцінювання.

У третьому розділі дисертаційної роботи удосконалено метод багатокритеріального експертного оцінювання mSMART, який спрямований на підвищення оперативності експертного оцінювання при збереженні достовірності результатів оцінювання. Також розділ містить концепцію підтримки прийняття рішень командою волонтерів на основі запропонованих моделей та методів прийняття рішень команди волонтерів у оперативних

завданнях транспортної логістики для виконання оперативних завдань транспортної логістики у реальному масштабі часу.

У четвертому розділі подано мобільну систему для підтримки прийняття рішення розв'язку командою волонтерів оперативних завдань транспортної логістики в умовах динамічних змін зовнішнього середовища, розроблену здобувачем на основі результатів отриманих в дослідженні теоретичних та експериментальних даних.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих здобувачем базується на аналізі сучасних літературних досліджень, грамотному використанні математичних методів дослідження. Вірність розроблених моделей та методів підтверджується результатами експериментальних досліджень. Достовірність основних положень, висновків і рекомендацій, що сформульовані в дисертаційній роботі, підтверджена їх апробацією та впровадженням розроблених результатів досліджень, що підтверджено актами впровадження.

3. Наукова новизна результатів досліджень, достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій

Дисертаційна робота присвячена вирішенню важливого наукового завдання, яке є важливим для галузі знань, в якій представлено роботу, а саме – комп'ютерні науки взагалі, і зокрема, інформаційні технології. Робота включає в себе низку нових, науково обґрунтованих результатів та положень, спрямованих на розв'язання цього завдання. А саме:

– *вперше запропоновано* концептуальну модель оцінки стану маршруту при вирішенні завдання транспортної логістики в умовах нестійкої ситуації, яка відрізняється від існуючих тим, що враховує динамічні зміни стану зовнішнього середовища у вигляді експертних оцінок щодо поточного стану відповідної ділянки маршруту, отриманих від членів команди волонтерів, які закріплені за відповідними ділянками маршруту, що дозволило розподілити функції між членами команди, підвищити оперативність та достовірність поточної оцінки стану маршрутів;

– *удосконалено* метод формування колективної оцінки поточного стану маршруту експертами-волонтерами в умовах динамічної зміни обстановки, який, на відміну від існуючих, представлений вектором показників стану маршруту різного типу (кількісні, якісні, релейні), та правилом агрегування експертних оцінок цих показників по всіх n ділянках маршруту, що дозволило

підвищити інформативність оцінки поточного стану можливих маршрутів для наступного вибору найкращого з них;

– *удосконалено* метод багатокритеріального експертного оцінювання SMART, в якому, на відміну від відомого методу SMART, враховуються різні напрями оптимізації критеріїв, застосовуються спеціальні шкали для переведення якісних та релейних оцінок у чисельні, та проводиться нормування кількісних елементів матриці рішень, що дозволило підвищити оперативність експертного оцінювання при збереженні достовірності результатів;

– *отримав подальший розвиток* метод прийняття рішень командою волонтерів при вирішенні оперативних завдань транспортної логістики, який, на відміну від існуючих, враховує динамічну зміну обстановки та використання для формування колективної оцінки поточного стану маршруту непрофесійними експертами-волонтерами, що дозволило побудувати систему підтримки прийняття рішень командою волонтерів та контролю протікання операції під час виконання оперативних завдань транспортної логістики у реальному масштабі часу.

4. Рекомендації з використання та практична значимість отриманих результатів дослідження

Практична цінність результатів дисертаційної роботи підтверджується впровадженням розробок:

– в науковому парку Національного університету “Одеська політехніка” шляхом освітньо-консультативної діяльності здобувача в період практики і підготовки кваліфікаційних робіт бакалаврів і магістрів.

– в навчальних курсах “Теорія прийняття рішень” та “Теорія та методи прийняття рішень”, які викладаються кафедрами інформаційних систем та прикладної математики та інформаційних технологій Національного університету “Одеська політехніка” та враховані при формуванні тематики бакалаврських та магістерських кваліфікаційних робіт, відповідно.

5. Повнота викладення результатів дисертації в опублікованих працях, відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності

В опублікованих працях здобувача достатньо повно викладені основні результати теоретичних і експериментальних досліджень дисертаційної роботи. Дисертація написана відповідно вимог до науково-технічних текстів. Висновки відповідають основному змісту дослідження.

Основні наукові положення, висновки та результати, які подано у дисертації викладено в 11 публікаціях, з них: 1 стаття у виданні, яке включено до Переліку фахових видань України (Категорія “А”, Scopus); 3 статті опубліковано у виданнях, які включені до Переліку фахових видань України (Категорія “Б”), 7 тез доповідей роботи на міжнародних науково-практичних конференціях мають апробаційний характер.

Дисертаційна робота здобувача Горпенка Данила Руслановича відповідає Стандарту освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії зі спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”, яка входить у галузь знань 12 “Інформаційні технології”. Робота відповідає напрямам досліджень, які визначено до третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”.

Матеріали, що викладені в публікаціях автора, охоплюють всі розділи дисертації та достатньо повно відображають сутність та результати досліджень, представлених у дисертаційній роботі.

Здобувачем дотримано вимоги академічної доброчесності та не допущено її порушень під час дослідження, що підтверджується протоколом програми StrikePlagiarism, який опрацьовано технічними фахівцями кафедри інформаційних систем та членами групи забезпечення доктора філософії по ОНП за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” (Протокол засідання випускової кафедри інформаційних систем № 3 від 15.11.2023).

6. Значення роботи для науки та практики

У представленому дисертаційному дослідженні були розроблені моделі та методи для підвищення оперативності прийняття рішень командою волонтерів при вирішенні оперативних завдань транспортної логістики. Модельні експерименти, проведені в рамках дослідження, показали, що запропоновані моделі та методи дозволяють підвищити оперативність прийняття рішень командами волонтерів. Це свідчить про те, що запропоновані моделі та методи можуть бути використані на практиці командами волонтерів при розв’язанні оперативних задач транспортної логістики для підвищення ефективності роботи.

Теоретична і практична цінність результатів дисертаційної роботи полягає в наступному:

Теоретична цінність виявляється у розробці нових моделей та методів прийняття рішень, які враховують особливості функціонування команд

волонтерів при вирішенні оперативних завдань транспортної логістики в умовах динамічної зміни зовнішнього середовища.

Практична цінність виявляється в створенні програмних застосунків для волонтерів-спостерігачів та координатора команди волонтерів на основі розроблених моделей та методів, які можуть бути використані для підтримки прийняття рішень командами волонтерів.

Створені здобувачем програмні засоби використовуються волонтерами у Фонді “Шлях до свободи” при здійсненні заходів доставки гуманітарної допомоги.

Результати дослідження також були впроваджені в навчальний процес Національного університету “Одеська політехніка” в дисципліну “Теорія прийняття рішень”, яка викладається для студентів другого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” та в дисципліну “Теорія та методи прийняття рішень” для студентів спеціальності 113 “Прикладна математика”, та під час дипломного проектування.

7. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

1. Кожна наукова розробка має певні обмеження, в межах яких вона адекватно працює. На наш погляд, здобувачеві слід було б вказати такі обмеження, скажімо, граничну довжину маршрутів, при якій працює система підтримки прийняття рішень в реальному масштабі часу.

2. Дуже цікавим і, на наш погляд, проблемним, є момент переміщення транспортної колони з головного маршруту на резервний в разі динамічної зміни ситуації на головному маршруті, але в дисертаційній роботі цей момент висвітлений недостатньо детально.

3. Спірним моментом, на наш погляд, є використання при експертній оцінці шкали Харінгтона, яка потребує або багато часу для оцінювання, або дуже великого досвіду особи, що приймає рішення.

4. Здобувач використовує англійські назви методів багатокритеріального оцінювання, що ускладнює читання, скажімо метод АНР більше відомий у вітчизняній літературі як метод аналізу ієрархій.

5. В тексті роботи присутні деякі термінологічні та стилістичні погрішності і неточності.

Всі вказані зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи, яка є завершеним науково-практичним дослідженням, є змістовною і актуальною.

8. Загальний висновок про відповідність роботи встановленим вимогам

Викладене дає підстави вважати, що дисертаційна робота ГОРПЕНКА Данила Руслановича “Моделі та методи прийняття рішень волонтерами в оперативних завданнях транспортної логістики” є завершеним науковим дослідженням, яке має науково-прикладне значення, тема і зміст якого відповідає спеціальності 122 “Комп’ютерні науки”.

З урахуванням актуальності теми дисертації, обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, які сформульовані в роботі, їхньої новизни, практичної цінності, повноти викладення в наукових публікаціях, відсутності порушень академічної доброчесності, вважаю, що дисертація відповідає вимогам “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44, а її автор, ГОРПЕНКО Данило Русланович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 12 “Інформаційні технології” за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”.

Офіційний опонент начальник відділу забезпечення
якості освітньої діяльності та вищої освіти
Військової академії (м. Одеса),
доктор технічних наук, професор

Олександр АНДРОЩУК

“ _____ ” _____ 2024 р.