

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки
Київського національного торговельно-економічного університету

Криворучко Олени Володимирівни

на дисертаційну роботу *Заворотного Сергія Миколайовича*

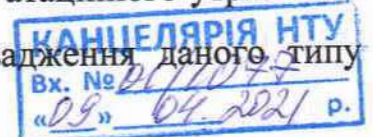
«Модель управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг в умовах невизначеності»,

подану на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю
05.13.22 – управління проектами і програмами

1. Актуальність теми дослідження

Тема дисертаційної роботи Заворотного С.М. є актуальною, що підтверджується практичною необхідністю та складністю вивчення процесу управління вартістю та тривалістю проектів експлуатаційного утримання автомобільних доріг, які реалізуються у вигляді довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках (показниках якості), у фазі експлуатації життєвого циклу інфраструктурного проекту. Метою дисертаційної роботи є розробка моделі управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг в умовах невизначеності, яка ґрунтується на теорії графів з застосуванням генетичних алгоритмів, що корелюється з потребою впровадження довгострокових контрактів в дорожню галузь України.

Стрімке зростання тенденції використання проектів експлуатаційного утримання доріг, які реалізуються у вигляді довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках, та складне економічне середовище їх впровадження викликає потребу ретельного дослідження процесу управління вартістю та тривалістю даних проектів та розробку моделі, які нададуть можливість якісного обґрунтування кінцевих рішень щодо інфраструктурних об'єктів в умовах фінансових, ресурсних та часових обмежень. В результаті ґрунтовного аналізу літературних та наукових джерел, було визначено недолік наукових досліджень та належної уваги в науковому середовищі до даного питання, особливо, враховуючи перші спроби реалізації довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках, для експлуатаційного утримання на території України. В результаті перших років впровадження даного типу



контрактів керівниками проекту було визначено відсутність досвіду та складність процесу управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг у фазі експлуатації. Дослідження науковців провідних країн світу, а також вітчизняної наукової бази, не дають вичерпну відповідь щодо потреб, умов та обмежень, які висуваються до вирішення поставленої мети даного дослідження.

Таким чином, можна констатувати, що автором достатньо ґрунтовно показана необхідність розгляду процесу та розробки відповідної моделі управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг, які реалізуються на фазі експлуатації.

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного транспортного університету «Удосконалення системи управління станом автомобільних доріг та методів їх оцінки» (РК 0116U002491) та плану науково-дослідних робіт Державного агентства автомобільних доріг України «Провести дослідження та розробити національні стандарти щодо експлуатаційних рівнів обслуговування елементів автомобільних доріг та їх обґрунтування при реалізації довгострокових контрактів на експлуатаційне утримання автомобільних доріг загального користування» (договір № 98-17, РК 0117U005111), що підкреслює практичну важливість та актуальність представленої роботи.

Для втілення цієї мети, автор дисертаційної роботи поставив та розв'язав такі задачі:

– провести дослідження проблем обґрунтування вартості та тривалості проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг, визначити сучасні вітчизняні та зарубіжні підходи до управління вартістю та тривалістю таких проектів;

– розробити факторіальну модель управління вартістю та тривалістю проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг для реалізації довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках;

– розробити модель оптимізації часу, вартості та якості контрактів на основі розподілу ресурсів для їх реалізації;

– запропонувати методичний підхід до забезпечення процесів формування оптимального складу параметрів моделі управління вартістю та тривалістю

проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг;

– розробити практичні рекомендації для удосконалення програмного забезпечення реалізації довгострокових контрактів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг на основі моделювання процесів управління вартістю та тривалістю проектів у дорожній галузі.

Для вирішення задач дисертаційної роботи, у відповідності з поставленою метою та контексті теми, автор пропонує вперше модель управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг, які реалізуються на фазі експлуатації життєвого циклу інфраструктурного проекту. Дана модель ґрунтується на теорії графів та використовує генетичний алгоритм, як інструмент визначення найбільш обґрунтованого та задовільного варіанту до вирішення задачі оптимізації моделі.

Зі змісту автореферату, дисертаційної роботи та переліку публікацій, що додаються, дані задачі були вирішені успішно, а основна ідея і мета дослідження сформульовані чітко і коректно.

2. Оцінка обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих в дисертації

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих в дисертації, підтверджується аналізом значної кількості досліджень вітчизняних і зарубіжних учених, застосуванням загальнонаукових та спеціальних методів – підходів теорії управління проектами – для визначення предметної області вирішення прикладної задачі в контексті стандартів управління проектами, аналітичних методів – для проведення теоретико-практичного аналізу, положень теорії систем та системного аналізу – для визначення вагомих параметрів та факторів впливу на модель, моделювання – для вивчення процесу оптимізації відношення «час-вартість» із застосуванням генетичних алгоритмів, базуючись на теорії графів та виконання зіставлень результатів моделювання.

Основні положення дисертаційної роботи та результати наукової діяльності автора доповідались на наукових конференціях, та отримали гарні відгуки та оцінки. За час написання дисертаційної роботи, Заворотний С.М. приймав активну участь та доповідав на: наукових конференціях професорсько-

викладацького складу Національного транспортного університету в 2016-2020 рр.; на VI Міжнародній науково-практичній конференції «Управління проектами: Інновації, Нелінійність, Синергетика» в 2015 р.; на XII Міжнародній науковій конференції «Наука та освіта. Секція: проблем економіки і управління» в 2018 р.; на конференції «Сучасні тренди підготовки фахівців з управління проектами та програмами» в 2018 р., на I Міжнародній науково-практичній конференції «Наука. Інновації. Якість» (SIQ) в 2020 р., та інших публікаціях апробаційного характеру.

В загальному висновку дисертаційної роботи Заворотного С.М. можна з впевненістю сказати - до захисту представлено достатньо обґрунтоване та цілісне наукове дослідження, яке дозволяє вирішити практичну та актуальну проблему теорії та практики управління проектами експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Такий результат забезпечується за допомогою чіткої структури роботи, що дозволяє поступово та ретельно вивчити проблематику поставленої теми з поетапним розкриттям наукових задач, які були поставлені в дисертаційній роботі.

3. Основний зміст дисертації

Структура дисертаційної роботи включає: вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел, три додатки.

У **вступі** досить ретельно обґрунтована актуальність теми, визначено мету, об'єкт і предмет досліджень, сформульовані основні наукові задачі, наведено наукову новизну, практичну цінність роботи, дані про впровадження та апробацію результатів дослідження.

Перший розділ дисертаційної роботи присвячено проблематиці складності обґрунтування вартості та тривалості проектів автомобільних доріг в умовах не визначеності. Автор розглядає основні види проектів та контрактів на виконання дорожньо-експлуатаційних та ремонтних робіт. В даному розділі автором доведено важливість розгляду процесів управління експлуатації автомобільних доріг з точки зору теорії управління проектами. Було введено поняття «проект експлуатаційного утримання автомобільної дороги» з точки зору теорії управління проектами.

Другий розділ роботи присвячений аналізу ряду наукових досліджень, в яких викладено методи та підходи для вирішення поставленої мети роботи. Дослідження наукових праць забезпечило ідентифікацію проблеми управління процесами вартості та тривалості проектів в умовах сьогодення. Проведений аналіз дозволив визначати потребу врахування параметру «якість» на стадії ініціації проекту в моделі обґрунтування вартості та тривалості проектів автомобільних доріг. Автором пропонує використовувати основні положення теорії «срібного трикутника» в якості методичного підходу до процесу ідентифікації основних параметрів моделі управління вартістю та тривалістю проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Спираючись на наукові напрацювання щодо параметрів моделі «срібного трикутника» вітчизняних та зарубіжних дослідників, автором розроблено факторіальну модель управління вартістю та тривалістю проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг для реалізації довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках.

У **третьому розділі** автор розглядає побудову моделі управління вартістю, якістю та тривалістю проектів автомобільних доріг. За механізм реалізації моделі автор обрав генетичний алгоритм та запропонував принципову схему його застосування, визначив структуру хромосом та детально описав процес переходу хромосом на інший рівень. З метою визначення ефективності обраного методу вирішення оптимізаційної задачі в розділі наведено математичний експеримент, який виконаний автором за даними реального проекту. На основі математичного експерименту було визначено ефективність обраного методу в порівнянні з іншими провідними методами оптимізації, які успішно використовуються у світовій практиці. Запропоновано та розглянуто багатоцільову оптимізацію моделі за двома методами, апробація яких дозволила визначити через графічні залежності достовірність розрахунків за моделлю. В розділі автором наведений граф розробленої моделі із структурою вузлів, приведеною в табличній формі. На основі досліджень, проведених в даному розділі, автором було побудовано алгоритм застосування моделі управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг в умовах невизначеності.

У **четвертому розділі** автор пропонує основні підходи, щодо удосконалення математичної моделі обґрунтування якісних показників (рівнів обслуговування) автомобільних доріг при реалізації довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках. Автором був удосконалений алгоритм пошуку найбільш оптимального значення якісних показників (рівнів обслуговування) елементів доріг. Також були запропоновані принципові зміни в алгоритмізованих рішеннях програмного комплексу «ІАСУ-ДККП», який розроблено для управління довгостроковими проектами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, що засновані на показниках якості.

У загальному висновку дисертаційної роботи викладено основні практичні та теоретичні дані отриманих результатів підчас проведення наукової роботи.

4. Наукова новизна дослідження та одержаних результатів

Дисертаційна робота Заворотного С.М. є першим комплексним науковим дослідженням, результат проведення якого полягає в розробці моделі управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг, які реалізуються у фазі експлуатаційного утримання життєвого циклу інфраструктурного проекту.

Ознаки наукової новизни містять наступні результати дисертаційного дослідження:

- 1) модель управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг в умовах невизначеності, яка ґрунтується на теорії графів з використанням генетичних алгоритмів
- 2) використання в якості методичного підходу до процесів формування параметрів розробленої моделі основних положень «срібного трикутника»;
- 3) удосконалена модель обґрунтування вартості та тривалості на стадії ініціації проектів з експлуатаційного утримання автомобільних доріг для реалізації довгострокових контрактів, заснованих на кінцевих показниках, яка на відміну від попередніх заснована на завданому передпроектному рівні якісних показників;
- 4) удосконалений метод визначення тривалості проектів автомобільних доріг, який на відміну від існуючих доповнено коефіцієнтами впливу, що

дозволяє варіювати тривалість проекту залежно від зовнішніх та внутрішніх факторів, що впливають на час його реалізації.

В результаті проведеної дослідної роботи отримали подальший розвиток існуюча математична модель обґрунтування рівнів обслуговування автомобільних доріг, при використанні довгострокових контрактів заснованих на кінцевих показниках та окремі алгоритмізовані рішення для вдосконалення програмного комплексу «ІАСУ-ДККП».

Основні результати та зміст дисертаційної роботи в достатньому обсязі було викладено в друкованих працях та авторефераті. Зокрема, за темою дисертаційної роботи були отримані 3 свідоцтва на авторське право, результати досліджень опубліковано в 1 статті іноземного спеціалізованого фахового видання, 8 робіт в вітчизняних наукових фахових виданнях та 12 публікацій апробаційного характеру.

5. Значущість результатів дослідження для науки і практики

Значущість результатів дослідження та її практична вагомість підкреслюється розробленою моделлю, яка дозволяє оптимізувати процес обґрунтування розподілу фінансових ресурсів між проектами фази експлуатаційного утримання життєвого циклу автомобільних доріг.

Практична значимість результатів проведених дисертаційних досліджень підтверджена створенням на їх основі державних стандартів ДСТУ 8992:2020 «Автомобільні дороги. Настанова з обґрунтування рівнів обслуговування під час експлуатаційного утримання» та ДСТУ 8993:2020 «Автомобільні дороги. Рівні обслуговування під час експлуатаційного утримання».

Основні положення, результати та висновки дисертаційного дослідження також можуть бути використані в начальному процесі в закладах транспортного спрямування.

6. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

Дисертаційна робота здобувача Заворотного С.М. має наступні дискусійні положення та зауваження:

1. В роботі бажано б було більш поглиблено розглянути основні фактори, які визначають умови невизначеності реалізації проектів автомобільних доріг.

2. Оскільки проект, який є об'єктом дослідження, в подальшому реалізується як контракт, в першому розділі бажано було б більше уваги приділити теорії контрактів.

3. Бажано було б детальніше розкрити поняття «показник якості» з точки зору теорії управління проектами.

4. Що до графічних складових роботи – рис. 2.2 на с. 71 та рис.2.3 на с.72 містять червоне підкреслення тексту – не бажано.

5. На с.93 згадуються науковці Мазур І.І., Шапіро В.Д. та Ольдерогге Н.Г. з відповідними посиланнями на їх наукові праці після кожного прізвища [122], [123], [124]. Проте, в літературі за даними посиланнями знаходяться їх спільні роботи. Бажано було б коректно, з точки зору оформлення бібліографічних посилань, застосовувати посилання на роботи науковців.

6. У Четвертому розділі дисертаційної роботи, бажано детальніше роз'яснити поняття «ступеню деградації» та його зв'язок з рівнями обслуговування.

7. Оптимізаційний модуль моделі реалізовано у студії макросів Excel (с.161). Можливо більш доцільним було б застосування програмних продуктів, які безпосередньо пов'язані з управлінням проектами.

8. Формула (4.8) на сторінці 156 потребує пояснення поняття «рівень втручання D_{\max} ».

9. Програмний комплекс «ІАСУ-ДККП» - бажано більш детально описати його структуру. В роботі про даний програмний комплекс є багато ілюстративних екранних форм і недостатньо їх опису-пояснення.

10. У загальних висновках бажано було б підкреслити практичність моделі, додавши отримані математичні розрахунки.

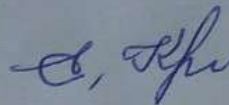
В цілому, наведені вище зауваження щодо дисертації мають більше дискусійний характер та не впливають на кінцеві результати наукової роботи. Робота складає позитивне враження та заслуговує розгляду на публічному захисті.

7. Загальний висновок

Після проведеного аналізу дисертаційної роботи Заворотного С.М. на тему «Модель управління вартістю та тривалістю проектів автомобільних доріг в умовах невизначеності», можна зробити загальний висновок, що дана робота відповідає паспорту спеціальності 05.13.22 – управління проектами і програмами, є завершеним науковим дослідженням, має науково обгрунтовані результати вирішення поставленого в роботі наукового завдання, і відповідає положенням пп. 9, 11, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567, а її автор, Заворотний Сергій Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами і програмами.

Офіційний опонент:

завідувач кафедри інженерії
програмного забезпечення
та кібербезпеки
Київського національного
торговельно-економічного університету
доктор технічних наук, професор



О.В. Криворучко

