

Спеціалізована вчена рада Д 26.059.01
у Національному транспортному університеті
01010, м.Київ. вул.М.Омеляновича-Павленка, 1
Вченому секретарю Мельниченку О.І.

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора технічних наук, професора,
завідувача кафедри інформаційних технологій
Київського національного університету будівництва і архітектури

Цюцюри Світлани Володимирівни,

на дисертаційну роботу *Харченко Анни Миколаївни*

**«Наукові основи управління програмами експлуатаційного утримання
автомобільних доріг»,**

подану на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю
05.13.22 – управління проектами та програмами

1. Актуальність теми дослідження

Тенденції недофінансування в дорожній галузі призвели до пошуку економічно ефективних методів та процедур щодо збереження та відновлення дорожніх активів, які полягають у застосуванні правильної обробки даних та своєчасного планування заходів, що входять в програму експлуатаційного утримання доріг.

Зарубіжні дослідження свідчать про необхідність застосування сучасних методів та моделей прийняття рішень, які переважно засновані на матричному підході вибору відповідних альтернатив стратегій з управління мережею автомобільних доріг. Проте, в більшості розроблених моделей не враховуються заходи із безпеки дорожнього руху, рівень задоволення користувачами доріг, естетичні та екологічні фактори тощо. Крім того, методи та моделі прийняття рішень щодо управління активами у дорожній галузі застосовуються лише на рівні річного та оперативного планування, що значно звужує та обмежує їх можливості.

Таким чином, обрана тема «Наукові основи управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг» для дисертаційної роботи Харченко А.М. є актуальною, що також підтверджується складністю вивчення процесу управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних



доріг та практичною необхідністю розробки моделі пріоритезації проектів в програмі в умовах обмеженого фінансування.

Метою дисертаційної роботи є розробка методології управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, яка сприятиме забезпеченню ефективності прийняття управлінських рішень щодо мережі автомобільних доріг в сучасних умовах. Таким чином, можна констатувати, що автором обрана тема дослідження є достатньо обґрунтованою.

Для втілення поставленої в роботі мети, автор дисертаційного дослідження поставила та розв'язала наступні задачі:

- провести дослідження проектів та програм експлуатаційного утримання мережі автомобільних доріг, стратегій та методичних підходів до планування ремонтно-відновлювальних заходів;

- виконати розробку основних положень методології управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, сформулювати концептуальну модель;

- виконати вдосконалення математичної моделі обґрунтування стратегії відновлення стану автомобільних доріг на основі проектів, які реалізуються через довгострокові (договори) контракти про утримання автомобільних доріг загального користування за принципом забезпечення їх експлуатаційного стану;

- обґрунтувати модель управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, що базується на застосуванні методу аналізу ієрархій АНР Saaty для пріоритезації ділянок доріг методами оптимізації за набором факторів з урахуванням некерованих впливів;

- вдосконалити інструменти до реалізації розробленої методології на практиці, а саме, алгоритм прийняття рішення щодо управління програмою експлуатаційного утримання автомобільних доріг та алгоритмізовані рішення у вигляді програмних комплексів та інформаційно-аналітичних систем.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного транспортного університету, Міністерства освіти і науки України, Державного агентства автомобільних доріг України. Наявний перелік тем НДР в дисертаційній роботі та авторефераті додатково підкреслює актуальність та практичну значимість дослідження.

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

Проведені в дисертаційній роботі дослідження структуровані, викладені в чіткій та логічній послідовності, містять коректні посилання на використані джерела. Сформульовані наукові положення, висновки та рекомендації дослідження обґрунтовані 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 та проміжні результати наукового дослідження автором викладено у 59 публікаціях: з них 3 Scopus, одна зарубіжна стаття, два розділи у колективних монографіях, 32 статті у фахових виданнях, 4 статті дискусійного характеру, 17 праць апробаційного характеру, 10 охоронних документів (свідоцтв України про реєстрацію авторського права).

Наукові результати роботи достатньо повно відображені у публікаціях здобувача.

За час написання дисертаційної роботи, Харченко А.М. приймала активну участь та доповідала на: наукових конференціях професорсько-викладацького складу Національного транспортного університету в 2011-2020 рр.; на Міжнародних наукових, науково-практичних конференціях; на науково-технічних радах ДП «ДерждорНДІ»; на науково-практичному семінарі Державного агентства автомобільних доріг України (Укравтодор) та інших.

В загальному висновку дисертаційної роботи Харченко А.М. можна з впевненістю сказати – до захисту представлене достатньо обґрунтоване та цілісне наукове дослідження, яке дозволяє вирішити практичну та актуальну проблему теорії та практики управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг.

3. Наукова новизна дослідження та одержаних результатів

Основний науковий результат дисертації Харченко А.М. полягає у розробці методології управління проектами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, яка дозволить виконувати моделювання програми експлуатаційного утримання мережі з врахуванням обмежень.

Автором вперше:

- сформовано концептуальну модель формування методології управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг, яка включає вдосконалений тезаурус, розроблені моделі управління, оцінювання, планування та прогнозування, методи, критерії та інструменти управління;
- розроблено архітектуру моделі управління програмою експлуатаційного утримання автомобільних доріг, що дозволяє формувати пакети проектів на основі пріоритезації набору стратегій, які базуються на цілях управління;

Удосконалено:

- модель стратегічного планування програми з управління мережею автомобільних доріг, яка, на відміну від попередніх, дозволяє максимізувати ефективність програми управління мережею автомобільних доріг;
- математичну модель обґрунтування стратегії відновлення стану автомобільних доріг, яка на відміну від існуючої, базується на основі пакету проектів, які, в тому числі реалізуються через довгострокові (договори) контракти про утримання автомобільних доріг загального користування за принципом забезпечення їх експлуатаційного стану з урахуванням факторів та довгострокових цілей;
- математичну модель оптимізації проектів в програмі експлуатаційного утримання доріг, яка, на відміну від існуючих, дозволяє враховувати цілі утримання мережі та доповнена коефіцієнтом ризику нездійсненності стратегії;

Отримали подальший розвиток:

- алгоритми прогнозування стану дорожніх активів за програмою та прийняття рішення щодо управління програмою експлуатаційного утримання автомобільних доріг;

- алгоритмізовані рішення до програмних комплексів та інформаційно-аналітичних систем з управління проектами в дорожній галузі;
- тезаурус з управління програмами, який доповнено визначеннями програми експлуатаційного утримання автомобільних доріг, пакету проектів, стратегії, моделі прогнозування, моделі оптимізації, управління станом мережі автомобільних доріг.

Робота Харченко А.М. містить нові обґрунтовані наукові результати, що у сукупності дозволяють вирішити поставлену в роботі наукову проблему.

4. Значущість результатів дослідження для науки і практики

Значущість наукових та практичних результатів роботи підтверджується участю здобувача в розробці нормативно-технічних документів та інструкцій користувача до програмних комплексів та інформаційно-аналітичних систем. Харченко А.М. є співавтором «Рекомендацій щодо розвитку системи державно-приватного партнерства як складової управління проектами в дорожньому виробництві» (рекомендовані Науково-технічною радою ДП «ДерждорНДІ», протокол №5 від 6.11.2014 р.), МР В.3.2-02070915-844:2014 «Методичні рекомендації з управління станом автомобільних доріг на основі довгострокових контрактів з поточного дрібного ремонту та утримання доріг за показником рівня їх обслуговування», МР Д 1.2-37641918-884:2017 «Методичні рекомендації з проведення вартісної оцінки автомобільних доріг і споруд на них», 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».

Робота містить достатню кількість актів впровадження як у виробництво, так і в навчальний процес.

5. Аналіз основного змісту дисертації

Структура дисертаційної роботи складається з вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та п'яти додатків.

У **вступі** наведено актуальність теми, мету, об'єкт та предмет досліджень, наукову новизну, методи дослідження, зв'язок роботи з науковими програмами та планами, практичну цінність результатів.

У **першому** розділі дисертації розглянуто проблематику реалізації проектів та програм експлуатаційного утримання мережі автомобільних доріг в сучасних умовах. Визначено недоліки існуючої системи програмування заходів з утримання мережі доріг та вказано перспективні напрямки управління проектами та програмами експлуатаційного утримання. Проведений теоретичний аналіз наукових праць та зарубіжного практичного досвіду дозволив автору визначити напрямок подальших досліджень.

У **другому** розділі автор розробляє основні положення методології управління проектами експлуатаційного утримання автомобільних доріг. Для чого наведено основна термінологія з управління проектами та програмами автомобільних доріг, розроблена системна модель управління дорожніми проектами, проаналізовано моделі управління проектами та програмами виходячи з досвіду інших країн. Обґрунтовано необхідність у розробці інструменту, який би включав у систему прийняття рішень щодо управління дорожньою мережею – набору заходів та обмежень, що дозволяли б визначити оптимальну програму з управління.

Третій розділ присвячений побудові моделі обґрунтування стратегії відновлення стану автомобільних доріг, яка базується на критерії втручання і рівнів обслуговування дорожніх активів. Визначено, що сучасна світова практика свідчить про ефективність використання методів стратегічного планування. Тому пропонується виконувати програмування робіт на основі визначення якісного стану доріг та реалізовувати проекти у вигляді довгострокових контрактів, в яких передбачається охоплення певної частини фази утримання дорожньої мережі, а отже, до часу завершення контракту необхідно врахувати ймовірність відхилення значень якісних показників доріг під час експлуатації. Проте, автором зазначено, що питання врахування інших, незалежних від підрядника, факторів, що впливають на непередбачувані витрати, залишається відкритим.

У **четвертому** розділі дисертації наведено модель, що дозволяє використати методологію управління довгостроковою програмою експлуатаційного утримання

автомобільних доріг на практиці. Дана модель базується на основних принципових підходах до управління станом автомобільних доріг з урахуванням впливу ряду факторів, зокрема, розглянуто окремо вплив екологічної складової на пріоритезацію проектів в програмі експлуатаційного утримання доріг. До побудови методології застосовано мультиструктурний підхід та набір методів оптимізації рішень. В контексті прийняття рішень визначено, що оптимальне рішення задовольняє всі обмеження та досягає найкращого значення цілі серед усіх можливих рішень алгоритмізації за умови чітко визначеного набору цілей та ресурсних обмежень.

У п'ятому розділі дисертації автором розроблено алгоритм прийняття рішення щодо управління програмою експлуатаційного утримання. Також автором запропоновані зміни до інформаційно-аналітичних систем з урахуванням розроблених моделей та методів, що реалізують методологію управління програмами експлуатаційного утримання доріг. В даному розділі автором запропоновані зміни в алгоритмізованих рішеннях інформаційно аналітичної системи «ІАСУ-ДГ».

Оформлення дисертації та автореферату в цілому відповідає чинним вимогам.

Дисертаційна робота має чітко структурований характер, що забезпечує поетапний розгляд проблеми управління програмою експлуатаційного утримання доріг та розкриття поставлених наукових задач, що відповідають поставленій меті роботи.

Результати досліджень, виконаних автором в рамках дисертації, мають самостійну наукову та практичну цінність і можуть бути використані в подальшій науковій роботі автора.

6. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

Позитивно оцінюючі дисертаційну роботу здобувача Харченко А.М., слід висловити наступні дискусійні положення та зауваження:

1. В розділі першому автор наголошує на застосуванні стандарту управління проектами та програмами P2M. Проте, слід було навести більш деталізовану

аргументацію, чому саме застосування цього стандарту автором дозволить вирішити поставлену в роботі проблему.

2. На стор. 87 згадується Бюджетний кодекс, проте посилання на нього відсутнє в списку літературних джерел.

3. П.2.1 бажано було б доповнити визначеннями «довгострокове планування», «стратегічне планування» програм та проектів. Оскільки ці терміни досить часто вживаються по тексту роботи, можна припустити, що у автора є власна інтерпретація даних понять.

4. У формулі 2.7 вживається « P_{pi}^{df} – поточне оцінене значення проекту для досягнення цілі i з урахуванням впливу зовнішніх та внутрішніх факторів». Автору бажано було б навести, які саме зовнішні та внутрішні фактори впливають на проект, на її думку, і який механізм врахування цих факторів при формулюванні обмежень до цільової функції (2.4).

5. У формулі (3.2) вживається поняття «функція оновлення активу», яке потребує додаткового роз'яснення.

6. В четвертому розділі при обґрунтуванні моделі прийняття рішень щодо програми експлуатаційного утримання доріг бажано було б використати алгоритм не тільки на базі лінійного програмування (п.4.4, рис.4.30), а й вирішити задачу іншими розглянутими в роботі методами оптимізації та виконати порівняння.

7. На стор. 258 у п'ятому розділі вперше зустрічається поняття «одиниця інформаційної бази з управління дорожнім активом», яке бажано було б автору навести в п.2.1 роботи.

8. У п.5.2 автор посилається на Концепцію програми інформатизації дорожньої галузі України, проте вона відсутня у переліку літературних джерел.

9. До рис.5.39 для кращого розуміння процесу вдосконалення Інформаційно-аналітичної системи управління дорожнім господарством бажано було б надати примітку з розшифровкою абревіатур згаданих програмних комплексів та інформаційно-аналітичних систем.

В цілому, наведені вище зауваження щодо дисертації мають переважно дискусійний характер та не впливають на значимість кінцевих результатів наукової роботи, яка заслуговує позитивної оцінки та розгляду на публічному захисті.

7. Загальний висновок

Після проведеного аналізу дисертаційної роботи Харченко Анни Миколаївни, яка виконана на тему «Наукові основи управління програмами експлуатаційного утримання автомобільних доріг», можна зробити загальний висновок, що дана робота відповідає пп.1, 2, 3, 4, 5 паспорту спеціальності 05.13.22 – управління проектами та програмами, є завершеним науковим дослідженням, має науково обґрунтовані результати вирішення поставленої в роботі наукової проблеми, і відповідає положенням пп. 9, 10, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 (з останніми змінами), а її автор, Харченко Анна Миколаївна, – заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами та програмами.

Офіційний опонент:

завідувач кафедри інформаційних технологій

Київського національного університету

будівництва і архітектури,

доктор технічних наук, професор

С.В. Цюцюра

Підпис Цюцюри С.В.
завідувачу
каф. будівництва і архітектури



В.Г. Пацюк