

Прийнято до спеціалізованої  
вченої ради ДФ 08.084.030  
13.08.2024р.

## РЕЦЕНЗІЯ

доктора технічних наук, професора,  
професора кафедри «Будівельне виробництво та геодезія»  
Українського державного університету науки і технологій

**Нетеси Миколи Івановича**

на дисертаційну роботу **Остапенка Ігоря Сергійовича**  
«Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів  
в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій»,  
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія,  
галузь знань 19 – Архітектура та будівництво

### 1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Розв'язання російською федерацією повномасштабної війни на території України породило нові виклики і проблеми, які не поставали раніше. Однією з таких проблем, з якою стикнулася галузь будівництва, є масове руйнування будівельних об'єктів, зокрема мостів, під час наступу або відступу сторін, що задіяні у військових діях. Існуючі прецеденти руйнування, відмічені протягом проведення АТО/ООС, не можуть характеризувати нову картину руйнувань, яка склалася після лютого 2022 року.

Відповідно, постала проблема потребує вирішення, яке базується на нових технологіях відновлення. Вже накопичений досвід в повній мірі не надає можливості простої імплементації рішень відновлення мостів, отриманих в 2014-2017 роках. Проте, не викликає сумнівів, що вирішення науково-технічної задачі відновлення мостів, зруйнованих під час наступу або відступу військ, повинно базуватися на рішеннях, що отримані в Україні раніше.

Важливим аспектом нової проблеми є масовий характер руйнувань, який потребує оперативності прийняття рішень і, відповідно, підвищеної оперативності відновлення. Разом з тим, характер руйнувань, що відбулися під час повномасштабної війни рф проти України, відрізняється різноманітністю, яка виключає отримання універсального рішення. Тому, проаналізувавши цю задачу, слід надати наукове обґрунтування відновлення мостів шляхом їхнього підсилення за допомогою нестандартних рішень. Не викликає сумнівів, що таке обґрунтування в рамках загальної проблеми, яке має теоретичну розробку та практичну реалізацію, є гостроактуальним.

Вирішення науково-технічної задачі ускладнюється факторами, що відсутні в цивільному будівництві, а саме наявністю вогневого ураження різного характеру (наявність впливу безпілотних літальних апаратів, ракетні, бомбові, мінометні удари тощо), можливість диверсій, логістична ситуація. Відповідно, звичайні методи відновлення, притаманні будівельній галузі, не можуть надати потрібної швидкості і оперативності забезпечення функціонування транспортної критичної інфраструктури. Врахування зазначених факторів є унікальним методологічним прийомом, який також позначений актуальністю в області розробки науково обґрунтованих підходів до вибору проектних рішень відновлення зруйнованих транспортних об'єктів.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Дисертаційна робота виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт Українського державного університету науки і технологій (УДУНТ) (до грудня 2021 року – Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ)), а саме держбюджетних науково-дослідних робіт «Наукове обґрунтування інноваційних технологій відновлення об'єктів транспортної інфраструктури України» (номер державної реєстрації 0119U001139) та «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку "Технічні науки" Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна на 2021 рік» (номер державної реєстрації 0122U000381).

Автор був виконавцем робіт у вказаних науково-дослідних роботах, результати дисертаційної роботи у вигляді використання конструкцій для відновлення зруйнованих об'єктів застосовувалися під час роботи над ними. Аналіз впровадження авторських результатів в науково-дослідних роботах свідчить про достатній рівень використання напрацювань дисертації Остапенка І. С., який, разом із публікаційною та апробаційною діяльностями, доводить широке представлення теоретичних та практичних побудов академічній спільноті.



**3. Ступінь обґрунтованості основних наукових положень і висновків, сформульованих у дисертації** забезпечується коректним застосуванням математичного апарату, високим рівнем володіння методикою розрахунку коефіцієнтів навантажень та порівнянням результатів теоретичних авторських побудов з результатами натурних досліджень масового відновлення мостів під час повномасштабного вторгнення РФ в Україну.

#### **4. Наукова новизна і практичне значення дисертаційної роботи**

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в удосконаленні методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій, а саме:

1. Вперше набули обґрунтування схеми тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна з врахуванням ступеню впливу бойових дій різного рівню на стан об'єктів критичної інфраструктури єдиної транспортної системи України, що дозволило зменшити термін виконання робіт до 2,3...2,5 разів.

Оскільки під час масового руйнування мостів основним параметром ефективного відновлення є швидкість його виконання при забезпеченні експлуатаційних характеристик мосту, то автор чітко і планомірно вирішує саме цю задачу, рішення якої позначене однозначною науковою новизною. Перше наукове положення, що демонструє обґрунтування авторської ідеї застосування конструкцій з інвентарного мостового майна з відновленням фундаменту опор як основних несучих конструкцій, повною мірою відображає розв'язання поставленої задачі, а зменшення терміну виконання робіт по відновленню мосту свідчить про однозначну ефективність теоретично обґрунтованих автором рішень.

2. Вперше запропоновано новий спосіб відновлення мостів, який, на відміну від існуючих, оснований на максимальному використанні вцілілих конструкцій на старій осі з залученням удосконалених методів підсилення фундаментів і використанням інвентарних конструкцій, що дозволяє збільшити допустиме статичне навантаження на 20 % від проектного.

Важливим аспектом, який ні в якому разі не можна вважати побічним в проблематиці масового відновлення мостів, є те, що відновлені конструкції повинні забезпечувати не тільки запроєктоване раніше навантаження, а мати змогу пропускати збільшене, що обґрунтовується зміною маси деяких агрегатів та механізмів, наданих Україні союзниками. Автор в дисертаційній роботі не випускає цей аспект з поля зору, що і підтверджується другим науковим положенням. В ньому запропонований не лише новий спосіб відновлення мостів, але й, на основі теоретичних розрахунків і аналізу існуючих та потенційних навантажень, надано обґрунтування їхнього збільшення з урахуванням потреб логістичних маршрутів.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає в узагальненні сучасних світових та вітчизняних методів підсилення фундаментів мостів та дослідженні найбільш ефективних, економічно вигідних та простих у технологічному виконанні конструкцій. За сучасним досвідом світових збройних конфліктів локального та міждержавного розміру та унікальним досвідом відбиття Україною повномасштабної збройної агресії суміжної держави впроваджено методику забезпечення відновлення мостових переправ із використанням наявних мостових конструкцій та інвентарного мостового майна.

Запропоновано методику тимчасового відновлення мостових переправ із забезпеченням максимальної пропускної спроможності в найкоротші часові терміни із максимальним використанням вже існуючих мостових конструкцій і фундаментів. Комплексне наукове дослідження з розробкою нового способу відновлення з урахуванням ступеню вогневого ураження і застосуванням інвентарних конструкцій характеризує високий ступінь практичного значення дисертаційної роботи Остапенка І. С.

## **5. Оцінка змісту дисертації**

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів основної частини, висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг – 107 сторінок, з них 76 сторінки основного тексту, 25 рисунків на 14 сторінках, 1 таблиця на 1

сторінці, список використаних джерел з 99 назв на 11 сторінках.

У вступі наведені дані щодо актуальності дисертаційної роботи, її мети і завдань, об'єкту, предмету та методів рішення, дані про наукову новизну та практичне значення та інші об'єктивні дані щодо виконаної наукової роботи в рамках дисертації на здобуття вченого звання «доктор філософії».

В першому розділі в якості підґрунтя для подальших досліджень проведено аналіз науково-технічної задачі забезпечення безперервного функціонування транспортно-дорожнього комплексу як складової національної безпеки України. Виконане обґрунтування постановки наукової проблематики дослідження методів підсилення фундаментів мостів, яке надало змоги виявити пріоритетні та першочергові завдання підвищення стійкості та захищеності об'єктів критичної інфраструктури транспортно-дорожнього комплексу.

В другому розділі на основі теоретичних положень розроблені методики реконструкції та капітального ремонту фундаментів мостів із врахуванням сучасного світового досвіду воєнних конфліктів. Автор особисто приймав участь у відновленні мостів під час проведення АТО/ООС, проведені ним узагальнення та виявлення проблемних питань транспортно-дорожнього комплексу України за період 2014-2021 років, а також моніторинг руйнувань мостів внаслідок ведення бойових дій під час дії Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей можна характеризувати як такі, що мають репрезентативний характер.

В третьому розділі надане практичне застосування методик масового відновлення мостів в умовах повномасштабних бойових дій. Розроблені методи підсилення фундаментів мостів при виконанні задачі масового відновлення із застосуванням інвентарних конструкцій та отримані закономірності взаємодії конструктивних елементів фундаментів мостів із елементами підсилення в їх спільній роботі, свідчать про можливість реалізації проєкту будівництва тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна, причому можуть розглядатись конструкції, запроектовані не раніше 1947 року, в тому числі мостові конструкції ІМІ-60.

Проведений в четвертому розділі порівняльний аналіз методів підсилення

фундаментів мостів із застосуванням інвентарних конструкцій на багатому натурному матеріалі доводить авторські положення застосування нестандартних конструктивно-технологічних рішень реалізації проекту будівництва тимчасових мостів із застосуванням комбінації конструкцій з інвентарного мостового майна та інших будівельних матеріалів широкого спектру застосування, що було підтверджено в 31 проекті відновлення мостів.

Загальні висновки дисертації в повній мірі відповідають поставленим задачам та відображають отримані в ході роботи результати, що є підтвердженням її завершеності та повноти дослідження.

## **6. Повнота опублікування матеріалів та достатність апробації**

За темою дисертації на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» Остапенком І. С. опубліковано 9 наукових публікацій, що повно розкривають основний зміст дисертаційної роботи та є апробацією результатів, отриманих при підготовці дисертаційної роботи, з яких 4 фахові статті в журналах категорії «Б», та 5 тез доповідей міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій.

Публікація 4 статей у фахових журналах «Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика» й «Наука та прогрес транспорту», 3 з яких написані одноосібно, свідчить про достатній рівень опублікування матеріалів дисертації. Згідно з вимогами п. 8 «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 р. № 44, наукові результати дисертації висвітлені не менше ніж у трьох наукових публікаціях здобувача Остапенка І. С. Участь в 5 профільованих конференціях, матеріали яких також опубліковані і надають змоги оцінити ступінь викладення основних положень дисертаційної роботи, характеризуючи апробаційну діяльність Остапенка І. С. як високу.



## **7. Зауваження**

Відмітивши позитивні сторони дисертаційної роботи Остапенка І. С., слід також надати зауваження, які не знижують рівень наукової новизни та практичної значимості отриманих результатів і носять дискусійний характер:

1. Хоча автор в першому розділі і провів глибокий аналіз методологічних підходів до визначення стійкості критичних об'єктів транспортної інфраструктури, базуючись на досвіді повномасштабного вторгнення РФ в Україну, однак деяких питань відновлення мостів, що вже були розглянуті після аналізу, наприклад, війни в Югославії, він не торкнувся.

2. Не зовсім зрозуміло, чому для вирішення задачі відновлення мостів під час воєнних дій в другому розділі (див. стор. 33) автор аналізує реконструкцію автомобільних мостів, пошкоджених внаслідок повеней в Львівській та Закарпатській областях.

3. Дослідивши характер руйнувань об'єктів транспортної інфраструктури, в тому числі залізничних та автомобільних мостів в ході проведення активної фази Антитерористичної операції в Донецькій та Луганській областях у 2014-2015 роках, автор в другому розділі не приділив уваги характерним руйнуванням мостового полотна, які були наявні під час вогневого ураження Антонівського мосту.

4. В третьому розділі автор зауважує, що під час відновлення мостів конструктивні рішення щодо поєднання і застосування комбінацій матеріалів і конструкцій повинні прийматися відповідно до типових проектів, однак дані щодо них по тексту не наведено.

5. В четвертому розділі під час порівняльного аналізу автором застосовано термін «гарантований термін експлуатації», однак в тексті дисертації відсутнє його тлумачення, яке повинно бути скориговане, виходячи із ситуації відновлення мосту в умовах воєнного стану.

### **Загальна оцінка дисертації та її відповідність вимогам**

Прорецензована дисертаційна робота є закінченим самостійним науковим дослідженням, в якому отримані нові результати, що в сукупності вирішують

поставлені наукові завдання і досягають поставленої мети удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій в контексті проблемного стану транспортно-дорожнього комплексу та руйнувань інфраструктури внаслідок бойових дій.

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю та практичним значенням здобутих результатів дисертаційна робота Остапенка Ігоря Сергійовича на тему «Удосконалення методів підсилення фундаментів мостів в умовах ведення бойових дій із використанням інвентарних конструкцій» повною мірою відповідає змісту спеціальності 192 – «Будівництво та цивільна інженерія» й напряму наукових досліджень освітньо-наукової програми «Будівництво та цивільна інженерія» Українського державного університету науки і технологій, а також 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 р. № 44.

Автор дисертаційної роботи, Остапенко Ігор Сергійович, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

Рецензент, професор кафедри  
«Будівельне виробництво та геодезія»  
Українського державного університету  
науки і технологій, д.т.н., професор

Микола HETESA



*Людмила М. HETESA засвідчує  
авторство на згаданіх відрізках паперів  
Лесю ШМАКОВА*