

## **РЕЦЕНЗІЯ**

на дисертаційну роботу  
Біди Дмитра В'ячеславовича  
на тему «Методи розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій»,  
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
в галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації  
за спеціальністю 171 – Електроніка

### **Актуальність теми дисертації.**

В містах, де ритм життя прискорений, а інфраструктура розвинена, питання звукоізоляції є особливо актуальним. Шум, що проникає у приміщення, знижує продуктивність праці, викликає стрес, може призвести до порушень сну, зростання агресивності та подразливості, а також сприяти розвитку серйозних захворювань. Шум у навчальних приміщеннях погіршує розбірливість мовлення й, як наслідок, погіршує рівень засвоєння знань. Звук мовлення, що виходить за межі приміщень, є також небажаним, оскільки призводить до витоку акустичної інформації. Звукоізоляція стін, підлоги та стелі може значно знизити рівень як зовнішнього шуму, так і рівень мовленнєвого сигналу за межами приміщення.

Отже, тема дисертаційної роботи Біди Дмитра В'ячеславовича, що присвячена методам розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій, є актуальною науково-технічною задачею.

### **Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.**

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

1. Вперше розроблено графічний метод визначення звукоізоляції багатошарової конструкції з різними класами матеріалів;
2. Удосконалено метод визначення впливу звукопоглинальних матеріалів на звукоізоляційні характеристики багатошарових конструкцій;
3. Удосконалено метод оцінки впливу товщини повітряного проміжку на звукоізоляційну здатність стін з облицюванням на основі металевого каркасу;

4. Знайшов подальше впровадження способів оцінки звукоізоляції огороження на основі металевих каркасів.
5. Визначено якісні зміни частотних характеристик звукоізоляції багатошарових конструкцій на основі масивних акустично однорідних матеріалів з облицюванням листовими матеріалами по каркасу.

Обґрунтованість результатів дисертаційного дослідження забезпечена застосуванням здобувачем даних, отриманих із літературних джерел, аналізом сучасного стану та перспектив розвитку методів розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій, а також методів експериментального оцінювання індексу звукоізоляції повітряного шуму.

Достовірність обраних методів розв'язку сформульованих у дисертаційній роботі задач підтверджується збігом теоретичних результатів із результатами експериментальних досліджень, коректним застосуванням математичного апарату, методів аналітичного та комп'ютерного моделювання та методів експериментального оцінювання параметрів звукоізоляційних матеріалів.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі акустичних та мультимедійних електронних систем Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» під керівництвом професора кафедри акустичних та мультимедійних електронних систем, доктора технічних наук, професора Дідковського Віталія Семеновича.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання пошуку шляхів оптимізації методів розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

**Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.**

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Біди Д.В. повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 171 Електроніка та

напрямам досліджень відповідно до освітньої програми «Акустичні електронні системи та технології обробки акустичної інформації».

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям «Електроніка та телекомунікації».

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадиння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Біди Д.В. є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

### **Мова та стиль викладення результатів.**

Дисертаційна робота написана українською загальноприйнятною науковою мовою із використанням сучасної наукової термінології. Зміст дисертації є достатньо виваженим та цілісним, робота відповідає темі досліджень, оформлення дисертаційної роботи відповідає встановленим вимогам.

Дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, списку літератури із 27 найменувань та двох додатків. Загальний обсяг дисертації 147 сторінок.

У вступі обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, сформульовано мету та перераховано задачі дослідження, описано методи дослідження, надано інформацію про наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Надано інформацію про висвітлення результатів роботи в періодичних наукових виданнях та про апробацію на наукових конференціях та семінарах. Показано зв'язок отриманих результатів з планами застосування у освітньому процесі, а також особистий внесок дисертанта.

У першому розділі показано важливість питання звукоізоляції при розв'язанні народно-господарських завдань. Наведено загальні дані щодо типів шумів та шляхів передачі шуму по конструкції будівель. Приведено приклади типових матеріалів для звукоізоляції та віброізоляції. Представлені практичні приклади використання таких матеріалів у процесі звуко- та

віброізоляції різних об'єктів. Наведено приклади діючих чинних та актуальних методів розрахунку звукоізоляції тонких листових матеріалів, однорідних масивних огорожень, та багатошарових огорожуючих конструкцій без шару звукоізолюючих матеріалів.

У другому розділі наведено аналітичний (розрахунковий) метод визначення індексу звукоізоляції однорідних панелей, багатошарових конструкцій та багатошарових конструкцій з кріпленням. Наведено алгоритм виконання розрахунків за допомогою програмного забезпечення Insul. Наведено методику проведення експериментальних досліджень ізоляції повітряного шуму огорожуючими конструкціями. Представлено результати натурних експериментів та даних, отриманих за допомогою Insul. Проведено порівняльний аналіз даних, отриманих експериментально та із застосуванням програмного забезпечення Insul.

В третьому розділі наведено методику проведення експериментальних досліджень, вимоги до вимірювальної техніки та вимірювальних приміщень. Наведено експериментальні дані та дані з натурних вимірювань об'єктів. А саме, наведено результати досліджень масивних огорожувальних конструкцій, масивних конструкцій з обшивками різного типу. Представлено результати досліджень конструкцій з різними товщинами звукопоглинального шару та різною кількістю шарів звукоізоляційного облицювання. Проаналізовано залежність характеристик звукоізоляції конструкції від товщини звукопоглинального шару та від кількості шарів звукоізоляційного облицювання.

В четвертому розділі дисертаційної роботи представлено новий метод розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій. Описано повний алгоритм розрахунку індексу ізоляції повітряного шуму будівельними огорожуючими конструкціями. Приведено графічне та табличне порівняння даних експериментальних досліджень, а також даних, отриманих за допомогою програмного забезпечення Insul та запропонованої методики. Оцінено точність розглянутих методів.

Анотація дисертації відображає її основні положення. У висновках сформульовано основні результати дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

### **Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.**

Наукові результати дисертації висвітлені у 7 публікаціях наукових робіт, з них 4 статті у наукових фахових виданнях України за спеціальністю 171 Електроніка, в т.ч. 1 стаття, у якій число співавторів (разом із здобувачем) більше двох осіб, 1 стаття в інших виданнях, 2 доповіді у збірниках матеріалів конференцій.

Публікація результатів дисертаційних досліджень у рецензованих виданнях, які передбачають попередню перевірку на відсутність запозичень, є одним з елементів підтвердження відсутності порушень академічної доброчесності. Порушень академічної доброчесності у дисертаційній роботі не виявлено.

Таким чином, описані в дисертаційній роботі наукові результати повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

### **Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.**

Загалом дисертаційна робота Біди Дмитра В'ячеславовича за своїм змістом відповідає зазначеній спеціальності 171 «Електроніка», однак стосовно даної роботи можна зробити певні зауваження, а саме:

1. У Вступі вказано, що перелік літератури містить 27 джерел, тоді як насправді в переліку літератури міститься 26 джерел.
2. Відсутній розділ "Перелік умовних позначень", що утруднює розуміння окремих аббревіатур в тексті дисертації.
3. Посилання на літературні джерела, що містяться в кінці речення, розміщено після крапки, що не відповідає загальноприйнятій практиці.
4. В підрозділі 1.7 на стор. 52 має місце таке речення: «Після виконання науково-дослідницької роботи у попередніх розділах було встановлено відсутність загальноприйнятої методики розрахунку звукоізоляції багат шарових конструкцій...». Очевидно, дане речення мало би містити



посилання на певне літературне джерело, а також мало би бути певним чином відредаговано.

5. В підрозділі 1.7 стосовно програмного забезпечення INSUL відзначено: «Алгоритм, формули та методика розрахунку не відома». Однак це не заважає автору надалі в свої дослідженнях користуватися вказаним програмним забезпеченням (результати моделювання із використанням INSUL розміщено в підрозділі 2.2.1).

6. В тексті дисертації не повністю наведено посилання на літературні джерела - це стосується як окремих тверджень, так і окремих запозичених рисунків.

7. Розділи 3 та 4 було би доцільно поміняти місцями, оскільки розділ 3 містить матеріали методологічного характеру, а розділ 4 містить результати експериментальних досліджень.

8. На початку розділу 4 сказано: «У магістерській роботі автора була запропонована методика для розрахунку звукоізоляції», проте із подальшого тексту незрозуміло, що нового представлено в даному розділі. Крім того, відсутнє посилання на згадану магістерську дисертацію, яка також відсутня в переліку літератури.

9. Висновки до Розділів 1 та 2 сформульовано недостатньо чітко та стисло.

10. Текст дисертації не вільний від орфографічних, синтаксичних та граматичних помилок, що утруднює сприйняття матеріалу.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

### **Висновок про дисертаційну роботу**

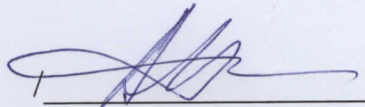
Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Біди Дмитра В'ячеславовича на тему «Методи розрахунку звукоізоляції багатошарових конструкцій» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого

розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для галузі знань 17 – Електроніка та телекомунікації. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «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.

Здобувач Біда Дмитро В'ячеславович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 171 Електроніка.

**Рецензент:**

Професор кафедри акустичних та  
мультимедійних електронних систем  
Національного технічного університету України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
доктор технічних наук,  
професор



Аркадій ПРОДЕУС

М.П.

«26» січня 2024 року

