

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004939

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-08-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кучин Ілля Олександрович

2. Illia Kuchyn

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6627-6315

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 192

Назва наукової спеціальності: Будівництво та цивільна інженерія

Галузь / галузі знань: архітектура та будівництво

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Промислове та цивільне будівництво

Дата захисту:

Спеціальність за освітою: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Місце роботи здобувача: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15624

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 29.37.03, 67.11.41, 67.11.59, 67.03.03

Тема дисертації:

1. Неоднорідні метаматеріали та конструкції для захисту споруд від сейсмічних та вібраційних впливів
2. Heterogeneous Metamaterials and Structures for the Protection of Buildings and Structures against Seismic and Vibration Effects

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці та чисельному обґрунтуванню неоднорідних метаматеріальних конструкцій для захисту будівель і споруд від сейсмічних та техногенних вібраційних впливів. У роботі розглянуто двовимірні періодичні бетонно-гумові конструкції фундаментного типу, здатні формувати заборонені зони пружних хвиль у низькочастотному діапазоні. Запропонований підхід ґрунтується на використанні принципів фононних кристалів і механічних метаматеріалів, у яких ослаблення передачі коливань досягається завдяки керованій взаємодії хвильового поля з періодичною неоднорідністю. Досліджено двокомпонентні комірки з гумовим включенням і трикомпонентні локально-резонансні комірки з гумовим кільцем та важким сталевим ядром. Для цих конструкцій побудовано дисперсійні діаграми, визначено межі та ширину заборонених зон, проаналізовано вплив геометричних і матеріальних параметрів на положення робочого частотного діапазону, а також розглянуто скінченний періодичний масив у нестационарній постановці. Актуальність роботи обумовлена необхідністю розвитку ефективних пасивних

засобів захисту споруд від низькочастотних динамічних впливів, зокрема сейсмічних хвиль, транспортних та промислових вібрацій. Традиційні підходи до сейсмічного та вібраційного захисту не завжди забезпечують достатньо вибіркове пригнічення коливань у заданому частотному діапазоні за прийнятних конструктивних параметрів. Періодичні метаматеріальні системи відкривають можливість формування частотних інтервалів, у яких поширення пружних хвиль істотно послаблюється. Разом з тим для будівельних застосувань залишаються недостатньо дослідженими питання вибору архітектури бетонно-гумової комірки, переходу від спектральних характеристик нескінченної періодичної структури до оцінювання скінченного конструктивного масиву, масштабного налаштування захисного частотного діапазону та врахування невизначеності фізико-механічних властивостей матеріалів.

2. The dissertation is devoted to the development and numerical substantiation of heterogeneous metamaterial structures for protecting buildings and structures against seismic and technogenic vibration effects. The work considers two-dimensional periodic concrete-rubber foundation-type structures capable of forming elastic-wave band gaps in the low-frequency range. The proposed approach is based on the principles of phononic crystals and mechanical metamaterials, in which vibration transmission is reduced through the controlled interaction of the wave field with periodic heterogeneity. Two-component unit cells with a rubber inclusion and three-component locally resonant unit cells with a rubber ring and a heavy steel core are investigated. For these structures, dispersion diagrams are constructed, band-gap boundaries and widths are determined, the influence of geometric and material parameters on the operating frequency range is analyzed, and a finite periodic array in a transient formulation is considered. The relevance of the work is determined by the need to develop effective passive means of protecting structures against low-frequency dynamic effects, including seismic waves, transport-induced vibrations, and industrial vibrations. Traditional approaches to seismic and vibration protection do not always provide sufficiently selective suppression of vibrations in a prescribed frequency range while maintaining acceptable structural parameters. Periodic metamaterial systems make it possible to form frequency intervals in which the propagation of elastic waves is significantly attenuated. At the same time, for civil engineering applications, a number of issues remain insufficiently studied, including the selection of the architecture of a concrete-rubber unit cell, the transition from spectral characteristics of an infinite periodic structure to the assessment of a finite structural array, scale tuning of the protective frequency range, and allowance for uncertainty in the physical-mechanical properties of materials.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0124U002119, 0124U000542

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Volchok D., Danishevskyy V., Slobodianiuk S., Kuchyn I. Fuzzy sets application in the problems of structural mechanics and optimal design. Acta Mechanica. 2023. Vol. 234. P. 6191–6204. DOI: 10.1007/s00707-023-03713-0
- Кучин І. О. Двовимірні ґрунтові метаструктури та періодичні фундаменти для вібросейсмічного захисту: огляд. Український журнал будівництва та архітектури. 2026. № 2 (032). С. 160–166. DOI: 10.30838/UJCEA.2312.290426.160.1237
- Данішевський В. В., Кучин І. О. Двовимірні бетонно-гумові періодичні конструкції для захисту будівель від вібрацій та сейсмічних навантажень. Український журнал будівництва та архітектури. 2026. № 3

(033). С. 62–66. DOI: 10.30838/UJCEA.0333.270526.62.1243

- Bezverkhyi D., Kuchyn I., Danishevskyy V. Propagation of elastic transient waves in 1D periodically heterogeneous structures. Науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених (Дніпро, 27–28 березня 2023 р.). Дніпро: ПДАБА, 2023. С. 358–360
- Андріанов І., Данішевський В., Безверхий Д., Кучин І. Шаруваті конструкції для вібро- та сейсмоізоляції. Стародубовські читання – 2023: матеріали XXXIII науково-практичної конференції (Дніпро, 19 квітня 2023 р.). Дніпро, 2023. С. 5–7
- Danishevskyy V., Kuchyn I. Splash effects in propagation of elastic waves in heterogeneous structures. Інноваційні технології забезпечення параметрів комфорту, енергоефективності і екологічності житлових будівель на основі смарт-технологій: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 2024. С. 21–23
- Kuchyn I. Investigation of the Impact of Geometric Configuration on Wave Attenuation in a Composite Beam with Circular Inclusions. Mathematical modeling and experimental studies of civil and mechanical engineering problems: abstracts of the scientific and practical conference (Bratislava, 28 January 2025). Bratislava: ROEZ, s.r.o., 2025. P. 12. DOI: 10.30838/PSACEA.978-966-3232-52-3
- Данішевський В., Кучин І. О. Вплив конфігурації круглих включень на затухання хвиль у композитній балці. Сучасні проблеми механіки у конструкціях спеціального призначення: збірник матеріалів міжнародної науково-технічної конференції MPMSPS-2025 (Дніпро, 26–28 березня 2025 р.). Дніпро, 2025. С. 144–146
- Danishevskyy V., Kuchyn I., Bezverkhyi D. Band gaps in seismic metamaterials: two-layer unit cell and design maps. Innovative Technologies in Construction, Civil Engineering and Architecture: proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference. 2025. P. 406–407
- Shekhorkina S., Bezverkhyi D., Kuchyn I. Sound transmission loss of an eco-wall with CLT and straw insulation. Innovative Technologies in Construction, Civil Engineering and Architecture: proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference. 2025. P. 407–409

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: підвищення безпеки та надійності будівель і споруд шляхом зниження рівня динамічних впливів.

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0124U002119, 0124U000542

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Данішевський Владислав Валентинович

2. Vladyslav V. Danishevskiy

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3049-4721

Додаткова інформація: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55935634600>

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чернобривко Марина Вікторівна

2. Maryna V. Chernobryvko

Кваліфікація: д. т. н., старший науковий співробітник, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8808-2415

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Старушенко Галина Аркадіївна

2. Halyna A. Starushenko

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4331-4723

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070743

Місцезнаходження: проспект Дмитра Яворницького, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колохов Віктор Володимирович

2. Viktor V. Kolokhov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.23.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8223-1483

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Давидов Ігор Ігорович

2. Ihor I. Davydov

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.23.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7687-2241

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Український державний університет науки і технологій

Код за ЄДРПОУ: 44165850

Місцезнаходження: вул. Лазаряна, Дніпро, Дніпровський р-н., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Єгоров Євгеній Аркадійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Єгоров Євгеній Аркадійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кучин Ілля Олександрович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна