

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 17.051.101 Запорізького
національного університету
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії Наталія Дзундза, 1997 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2020 році Запорізький національний університет за спеціальністю математика, навчається в аспірантурі в Запорізькому національному університеті, м. Запоріжжя, виконала акредитовану освітньо-наукову програму 113 «Прикладна математика».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Запорізького національного університету, м. Запоріжжя від « 29 » 05 2024 року № 220, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради – Сергій Гоменюк, доктор технічних наук, професор, декан математичного факультету, професор кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету;

Рецензентів – Сергій Гребенюк, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики Запорізького національного університету;

Михайло Клименко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики Запорізького національного університету;

Офіційних
опонентів

– Анатолій Дзюба, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Ніна Антоненко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Національного університету «Запорізька політехніка»,

на засіданні «25» 07 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Наталії Дзундзі на підставі публічного захисту дисертації «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами» за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Дисертацію виконано в Запорізькому національному університеті, м. Запоріжжя.

Науковий керівник Ігор Зіновєєв, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри загальної математики Запорізького національного університету, доцент.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису державною мовою.

Дисертація містить нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачкою досліджень, які виконують конкретне наукове завдання, що має істотне значення для розвитку математики та механіки галузі знань «Математика та статистика», що відповідає вимогам пункту 6 «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 року № 44 (зі змінами).

Дотримано вимог МОН України, щодо оформлення дисертації. Обсяг основного тексту дисертації відповідає встановленим освітньо-науковою програмою закладу нормам відповідно до специфіки галузі знань «Математика та статистика» спеціальності «Прикладна математика».

Здобувачка має 12 наукових публікацій за темою дисертації, з них: одна – у виданні, індексованому в наукометричній базі Scopus; чотири статті – у наукових фахових виданнях України, що відповідають вимогам пункту 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 року № 44 (зі змінами).

1. Dzundza N. S., Zinovieiev I. V. Stress-strain state of a two-layer orthotropic body under plane deformation. *Mathematical Modeling and Computing*. 2024. Vol. 11, No. 2. P. 404 – 412.

2. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Задача про дію зосередженої сили на пружну ортотропну півплощину. *Computer Science and Applied Mathematics*. 2024. №1. С. 11 – 18.

3. Dzundza N. S., Zinovieiev I. V. Solution of the first basic boundary value problem of the plane elasticity theory for a multilayer base with orthotropic layers. *Computer Science and Applied Mathematics*. 2023 №2. P. 45–51.

4. Зіновєєв І. В., Дзундза Н.С. Розв'язання основних крайових задач для ортотропного шару. *Дослідження в математиці і механіці*. 2023. Т. 28, вип. 1 – 2 (41 – 42). С. 27 – 39.

5. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Дослідження напружено-деформованого стану ортотропної півплощини в умовах плоскої деформації. *Computer Science and Applied Mathematics*. 2022. №1. С. 23 – 30.

Зазначені статті відповідають темі дисертації та висвітлюють основні наукові результати дисертаційної роботи, мають обґрунтування отриманих наукових результатів, відповідають поставленим у статтях завданням, мають обґрунтовані висновки, що відповідає пункту 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 року № 44 (зі змінами).

Науковий рівень дисертації та наукових публікацій Дзундзи Наталії Сергіївни є достатньо високим, при цьому нею дотримано вимоги академічної доброчесності. Рівень набуття здобувачкою теоретичних знань, відповідних умінь, навичок та компетентностей є достатньо високим.

У дискусії взяли участь голова, рецензенти, офіційні опоненти та висловили такі зауваження:

Рецензент: Сергій Гребенюк, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фундаментальної та прикладної математики ЗНУ.

«Загалом, позитивно оцінюючи теоретичне і практичне значення отриманих дисертаційних результатів, варто відзначити такі зауваження до змісту:

1. Було б доцільно дослідити за розробленою у роботі методикою граничний перехід, розрахувавши об'єкт з ізотропних матеріалів й порівнявши отримані розв'язки з відомими результатами, отриманими іншими дослідниками.

2. У всіх аналітичних викладках та практичних розрахунках вважалось, що осі ортотропії займають частинне положення по відношенню до напряму прикладеного навантаження та характерних меж елементів об'єкта, що розраховується. В дисертації не обговорюється можливість застосувати отримані співвідношення при розв'язанні задачі для більш загального випадка.

3. При розв'язання задач методом скінченних елементів вагоме значення має точність обчислень: в роботі не наведено якою вона задавалась і як контролювалась.

4. Не описано як моделювались нескінченні розміри шарів методом скінченних елементів.

5. У роботі всі числові коефіцієнти записані через розділову крапку, доцільніше було б записувати через кому».

Рецензент: Михайло Клименко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної та прикладної математики ЗНУ.

«Зауваження до дисертаційної роботи:

1. В дисертаційній роботі порівняння отриманих результатів було проведене для двошарового ортотропного тіла. Доцільніше було б почати порівняння з одношарових тіл.

2. Наявність друкарських помилок у поданому тексті дисертації.

3. На сторінці 40 сформульована умова існування перетворення Фур'є функції, потрібно більш точно сформулювати пункт 2 щодо точок розриву першого роду.

3. На сторінці 44 мова йде про оператор Лапласа, а не про оператор Гамільтона. Оператор Лапласа є скалярним, а не векторним (як у тексті).

4. У розділі 2 при порівнянні розв'язків задачі для ізотропних матеріалів, отриманих запропонованим алгоритмом та методом скінченних елементів при порівнянні числових результатів доцільно було б навести їх максимальне відхилення між собою.

5. Незрозуміло, використання терміну «ефективності підходу» до розв'язання задачі. У чому полягає ефективність?

6. Вважаю, що було б доцільно у тексті роботи висвітлити використані алгоритми обернення перетворення Фур'є. Якщо воно виконувалось численно, то які квадратурні формули використовувались. Вказати, як контролювалась точність обчислення інтегралів, чи враховувалась наявність осциляції підінтегральних функцій, чи використовувались асимптотичні формули, чи використовувались засоби комп'ютерної математики.

Проте, дані зауваження не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів і не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи».

Опонент – Анатолій Дзюба, доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та комп'ютерної механіки Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

«Як зауваження до змісту роботи слід зазначити:

1. В задачі дослідження дії зосередженої сили на півплощину (п 2, 2.2) нормальна до півплощини сила розподіляється на проміжок $[-\tilde{a}, \tilde{a}]$. Не вказується як розв'язок залежить від значень \tilde{a} та яким чином слід вибрати значення \tilde{a} для забезпечення достовірності розв'язку.

2. В прикладах задач п. 2.3 прийнятні модулі пружності від $E_x = 5,9 \times 10^{11}$ Па (приклад 1) (це майже в три рази вище ніж у сталі) до $E_x = 1,7 \times 10^3$ Па (приклад 4 та 5) (для порівняння E_x паперу (ватман) складає $6,9 \times 10^9$ Па). Тут слід було б подати назви матеріалів, які використані в цих прикладах.

3. Упродовж викладення матеріалу в дисертації йде мова про отримання

розрахункових формул (аналітичні розв'язки), в той час як вигляд результатів (рисунки 2.4 – 2.9, 2.12, 2.13, 4.3, 4.4, 4.8–4.11 та ін.) мають дискретний характер. Яким чином отримані ці результати?

4. На стор. 86 $\beta(\xi)$; $\gamma(\xi)$ підраховані з точністю до 10-ої значущої цифри. Як це пов'язано з необхідністю такої точності?

5. Не пояснено, який смисл в дисертації носить поняття «концептуальна постановка», оскільки за визначенням концепція – це система поглядів, повне розуміння явищ і процесів, визначальний задум і т. ін.

Зазначені вище зауваження не знижують актуальність, теоретичне та практичне значення дисертації, ступінь обґрунтованості та достовірності отриманих результатів і висновків, і тому не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи».

Опонент – Ніна Антоненко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Національного університету «Запорізька політехніка».

«До дисертаційної роботи є наступні зауваження:

1. До числових розрахунків виникають наступні питання: З якою точністю вони були розраховані? Як виконувалась перевірка отриманих результатів? Яким чином проводилось обчислення інтегралів при зворотному інтегральному перетворенні?

2. Для двошарової та тришарової конструкцій бажано б було розглянути всі можливі комбінації випадків для функцій напружень кожного з шарів (різні випадки коренів характеристичних рівнянь).

3. По тексту роботи та в назвах статей фігурує як термін напружено-деформівний так й напружено-деформований стан, хоча доречно було б використання єдиного формулювання. Також в тексті дисертації зустрічаються вживання таких термінів як «граничні умови» та «крайові умови», хоча за формою та виглядом вони є однакового типу.

Зазначені вище зауваження не є принциповими та не впливають на високу позитивну загальну оцінку дисертаційної роботи й не знижують ступінь обґрунтованості та достовірності основних отриманих результатів і висновків».

За підсумками дискусії винесено на голосування питання про присудження здобувачці **Дзундзі Наталії Сергіївні** ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика на підставі публічного захисту дисертації «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами».

Результати відкритого голосування:

«За» _5_ членів ради,

«Проти» _0_ членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада ДФ 17.051.101 присуджує Наталії Дзундзі ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Сергій ГОМЕНЮК