ВИСНОВОК
ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Дзундзи Наталії Сергіївни «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 113 – «Прикладна математика» (галузь знань 11 «Математика та статистика»)

Дисертація Дзундзи Наталії Сергіївни «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 113 – «Прикладна математика» (галузь знань 11 «Математика та статистика»), виконана на кафедрі загальної математики математичного факультету Запорізького національного університету. Тему дисертації затверджено на засіданні вченої ради Запорізького національного університету (протокол № 3 від 19 листопада 2020 р.).

1.Ступінь актуальності теми дисертації

У дисертації Дзундзи Н.С. розв'язано задачі про визначення напружено-деформівного стану пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами, а саме ортотропного шару, ортотропної півплощини, двошарової основи – шару зчепленого з пружною півплощиною, багатошарової основи.

Сучасний стан розвитку техніки обумовлює постійне зростання вимог до експлуатаційних властивостей матеріалів, що застосовується у промисловості та будівництві, здійснюється пошук нових матеріалів, зокрема анізотропних, багатошарових композитів. У зв'язку з цим актуальним є дослідження їх напружено-деформованого стану у різноманітних умовах експлуатації, що потребує розробки нових теорій, моделей, методів або поширення існуючих на нові класи задач, зокрема для шаруватих тіл та конструкцій з ортотропних матеріалів. З цих позицій обрана Наталією Дзундзою тематика дисертаційного дослідження є актуальною з теоретичної та практичної точок зору.

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до планів наукових досліджень кафедри загальної математики Запорізького національного університету (ЗНУ), в межах наукових досліджень, що виконуються у ЗНУ, зокрема в межах виконання науково-дослідної теми: "Чисельні та аналітичні методи розв'язання диференціальних та інтегральних рівнянь задач механіки деформівного твердого тіла" (номер державної реєстарції 0121U114696).

2. Наукова новизна, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

У дисертаційній роботі отримано наступні *нові наукові результати*:

– розроблено підхід до розв'язання першої основної граничної задачі плоскої теорії пружності для багатошарової основи з ортотропними шарами;

– отримано розрахункові формули для ортотропних шару, півпростору, двошарового та багатошарового тіла в умовах плоскої деформації;

– вперше поширено метод функцій податливості, розроблений для багатошарових основ з ізотропними шарами, на задачі для багатошарових основ з ортотропними шарами;

– вперше отримані рекурентні формули функцій податливості для багатошарової ортотропної основи та проведене їх дослідження.

Результати дисертаційної роботи було впроваджено в навчальний процес Запорізького національного університету при викладанні дисципліни «Математичні моделі механіки суцільного середовища» на ОНП «Прикладна математика».

Теоретичне значення, дисертаційної роботи Дзундзи Н.С. полягає в поширенні методу функцій податливості, розробленого для багатошарових основ з ізотропними шарами, на задачі для багатошарових основ з ортотропними шарами, які дають можливість дослідити напружено-деформований стан з високою точністю.

Практичне значення розроблених в роботі підходів та отриманих числових результатів розв'язання поставлених в роботі задач полягає в можливості їх використання в практиці діяльності науково-дослідних організацій і конструкторських бюро при розрахунках і проєктуванні надійних та довговічних споруд і конструкцій.

Отримані в роботі розв'язки граничних задач можуть бути еталонними (тестовими) для наближених і чисельних методів.

3. Наукові публікації, у яких висвітлені основні наукові результати дисертації, та повнота опублікування результатів дисертації

Публікації в наукових виданнях, що входять до наукових баз (Scopus, Web of science):

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.

Публікації в наукових фахових виданнях України

2. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Задача про дію зосередженої сили на пружну ортотропну півплощину. *Computer Science and Applied Mathematics*. 2024. №1. С. 67 – 72.
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. С. 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.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Алгоритм знаходження напружено-деформованого стану пружного ортотропного шару. *Scientific discussion*. 2022. №64. С. 16 – 20.

7. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Про один підхід до визначення напружено-деформівного стану пружного ортотропного шару. *Proceedings of IX International Scientific and Practical conference Berlin*. 2022. С. 206 – 211.

8. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Задача Фламана для ортотропної півплощини. *Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей П'ятнадцятої Всеукраїнської, двадцять другої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2024. С. 142 – 143.

9. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Постановка першої основної граничної задачі для багатошарової основи з ортотропними шарами. *Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Чотирнадцятої Всеукраїнської, двадцять першої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2023. С. 142 – 143.

10. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Дослідження плоскої деформації пружного ортотропного шару. *Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Тринадцятої Всеукраїнської, двадцятої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2022. С. 78 – 79.

11. Дзундза Н. С. Особливості обчислення функції напружень пружного ортотропного шару в умова плоскої деформації. *Молода наука-2022*: збірка наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2022. С. 14 – 15.

12. Дзундза Н. С., Зіновєєв І. В. Визначення напружено-деформованого стану прямокутної ортотропної пластини. *Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Дванадцятої Всеукраїнської, дев'ятнадцятої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2021. С. 97 –99.

Повнота опублікування результатів дисертації засвідчується таблицею 1.

Таблиця 1 – Повнота опублікування результатів дисертації

№	Наукова публікація здобувача		Підрозділи дисертації, що висвітлюються
	Назва	Видання	
Наукові видання з наукових баз			
1	Stress-strain state of a two-layer orthotropic body under plane deformation.	*Mathematical Modeling and Computing.* 2024. Vol. 11, No 2. P. 404 – 412.	3.1 3.2 3.3
Наукові фахові видання України			
2	Задача про дію зосередженої сили на пружну ортотропну півплощину	*Computer Science and Applied Mathematics.* 2024. № 1. С. 58–63.	2.2
3	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. С. 45–51	4.1 4.2 4.3 4.4
4	Розв'язання основних крайових задач для ортотропного шару	*Дослідження в математиці і механіці.* 2023. Т. 28, Вип. 1 – 2 (41 – 42). С. 27 – 39.	2.1 2.3
5	Дослідження напружено-деформованого стану ортотропної півплощини в умовах плоскої деформації	*Computer Science and Applied Mathematics.* 2022. №1. С. 23 – 30.	2.2 2.3
Друковані тези доповідей на конференціях			
6	Алгоритм знаходження напружено-деформованого стану пружного ортотропного шару	*Scientific discussion.* 2022. №64. С. 16 – 20.	2.1
7	Про один підхід до визначення напруженно-деформівного стану пружного ортотропного шару	*Proceedings of IX International Scientific and Practical conference Berlin.* 2022. С. 206 – 211.	2.1
8	Задача Фламана для ортотропної півплощини	*Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей П'ятнадцятої Всеукраїнської, двадцять другої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2024. С. 142 – 143.	2.2
9	Постановка першої основної граничної задачі для багатошарової основи з ортотропними шарами	*Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Чотирнадцятої Всеукраїнської, двадцять першої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний	4.1 4.2 4.3 4.4

№	Наукова публікація здобувача		Підрозділи дисертації, що висвітлюються
	Назва	Видання	
		університет, 2023. С. 142 – 143.	
10	Дослідження плоскої деформації пружного ортотропного шару.	*Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Тринадцятої Всеукраїнської, двадцятої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2022. С. 78 – 79.	2.1
11	Особливості обчислення функції напружень пружного ортотропного шару в умова плоскої деформації	*Молода наука-2022*: збірка наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2022. С. 14 – 15.	2.1
12	Визначення напружено-деформованого стану прямокутної ортотропної пластини.	*Актуальні проблеми математики та інформатики*: тези доповідей Дванадцятої Всеукраїнської, дев'ятнадцятої регіональної наукової конференції молодих дослідників. Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2021. С. 97 –99.	2.1

ВИСНОВОК

Ознайомившись із представленою для попередньої експертизи дисертацією Дзундзи Наталії Сергіївни «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами», та науковими публікаціями, у яких висвітлені основні наукові результати дослідження, а також узявши до уваги підсумки фахового семінару, вважаємо, що:

1. Дисертація Дзундзи Наталії Сергіївни «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами», є науковим дослідженням з актуальних питань, характеризується єдністю змісту, містить нові наукові результати, має теоретичне та практичне значення, свідчить про істотний особистий внесок здобувачки у розвиток математичної науки.

2. За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, теоретичною і практичною цінністю отриманих наукових результатів рецензована робота відповідає вимогам, передбаченим п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 зі змінами, внесеними Постановою Кабінету Міністрів № 341 від 21.03.2022).

2. Дисертацію Дзундзи Наталії Сергіївни «Напружено-деформівний стан пружних шаруватих тіл та середовищ з ортотропними шарами», рекомендовано до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 113 «Прикладна математика» (галузь знань 11 «Математика та статистика») у разовій спеціалізованій вченій раді (протокол № ___ засідання кафедри загальної математики щодо публічної презентації результатів дисертації від 24.05.2024 р.).

Рецензент:
завідувач кафедри фундаментальної
та прикладної математики
Запорізького національного університету,
доктор технічних наук, професор С.М. Гребенюк

Рецензент:
доцент кафедри фундаментальної
та прикладної математики
Запорізького національного університету,
кандидат фізико-математичних наук, доцент М.І. Клименко