

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради ДФ 17.051.110
Запорізького національного університету
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії Анастасія Ярош, 1989 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2011 році Державний вищий навчальний заклад «Запорізький національний університет» Міністерства освіти і науки України за спеціальністю Прикладна математика, навчається в аспірантурі в Запорізькому національному університеті, м. Запоріжжя, виконала акредитовану освітньо-наукову програму 122 «Комп'ютерні науки».

Разова спеціалізована вчена рада утворена наказом Запорізького національного університету, м. Запоріжжя від «10» липня 2024 року № 287, у складі:

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

Рецензентів – Андрій Лісняк, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету;

Юлія Лимаренко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету;

Офіційних

опонентів – Сергій Субботін, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»;

Ігор Астіоненко, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри Загальноосвітніх, гуманітарних та природничих дисциплін Херсонського національного технічного університету,

на засіданні «30» серпня 2024 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії галузі знань 12 Інформаційні технології на підставі прилюдного захисту дисертації «Нейромережеві методи розв'язання крайових задач» за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Дисертацію виконано у Запорізькому національному університеті, м. Запоріжжя.

Науковий керівник Олексій Кудін, кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету.

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 галузі знань «Інформаційні технології», 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 «Інформаційні технології» спеціальності «Комп'ютерні науки».

Здобувачка має 3 наукові публікації за темою дисертації, з них 3 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. Ярош А. О., Кудін О. В. Нейромережеві методи розв'язання прямих і обернених крайових задач. *Computer Science and Applied Mathematics*. 2024. № 1. С. 92-100. <https://doi.org/10.26661/2786-6254-2024-1-11>
2. Ярош А. О., Кудін О. В. Нейроеволюційний метод колокації розв'язання диференціальних рівнянь. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2024. № 6. С. 72-81. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.9>
3. Ярош А. О., Кудін О. В. Нейромережеві методи розв'язання задач пружності. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2024. № 1(88). С. 295-305. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.1.41>

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 Ярош Анастасії Олександрівни 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 – Андрій Лісняк, кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету:

«Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

1. Таблиця 2.1 містить перелік функцій, які обробляються інтерпретатором предметно-орієнтованої мови. Однак, з тексту незрозуміло яким чином можна масштабувати перелік функцій.

2. На рисунку 3.22 наведено структуру нейронної мережі, яка використовувалась в прикладах розділу 3. Однак, не наведено обґрунтування саме такої структури.
3. В розділі 2, де виконано проектування бібліотеки нейромережових методів, доцільно було б навести і інші UML діаграми окрім діаграми класів. Зокрема, наприклад, діаграму варіантів використання.
4. У підрозділі 3.4 проаналізовано вплив коефіцієнтів рівняння Бюргерса на точність розв'язку для випадку прямої задачі. Було б доцільно розглянути також точність розв'язку оберненої задачі для різних діапазонів коефіцієнтів.

В цілому, дані зауваження не є визначальними і не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.»

Рецензент – Юлія Лимаренко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії Запорізького національного університету:

«Дискусійні положення та зауваження до дисертації.

1. Було б добре дослідити діапазон застосування нейромережових методів при розв'язанні задач пружності.
2. У підрозділі 1.2 розглянуто тільки приклади використання різних бібліотек нейромережових методів. Але, при цьому, не аналізується їх внутрішня структура. Наприклад, структура класів. 3.
3. На рис. 2.5 є неточність в результаті роботи парсеру. Оскільки, вираз ліворуч від знака ділення повинен бути весь у дужках.
4. У підрозділі 3.3 розв'язано обернені задачі для рівняння Бюргерса з одним невідомим параметром. З тексту незрозуміло, які є обмеження на кількість невідомих для обернених задач в нейромережових методах.

В цілому, дані зауваження не є визначальними і не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.»

Опонент – Сергій Субботін, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмних засобів Національного університету «Запорізька політехніка»:

«Загалом, позитивно оцінюючи наукове і практичне значення отриманих здобувачкою результатів, варто відзначити наступні дискусійні положення і зауваження до змісту дисертаційної роботи.

1. В тексті дисертації вказано, що дані для навчання нейромережі формуються за допомогою рівномірної сітки на області визначення задачі. Доцільно було б розглянути в роботі також інші способи вибору точок даних.
2. Для оцінки точності побудованих нейронних мереж використовуються метрики середня відносна похибка (в підрозділі 3.2) та коефіцієнт детермінації та середнє квадратичне відхилення (в підрозділі 3.3). Однак, для порівняння точності методу для різних задач краще використовувати один набір міток.
3. З опису обчислювальних експериментів не зрозуміло яким методом обираються точки даних для тестових вибірок.

4. У підрозділі 4.1 описано застосування генетичного алгоритму оптимізації гіперпараметрів нейромереж з фізичною інформацією. Однак, не продемонстровано механізм кодування хромосом, які містять варіант розв'язку.
5. З тексту підрозділу 4.1 не впливає який вигляд має фітнес функція генетичного алгоритму.
6. У підрозділі 4.2 не описано параметри методу рою часток, що приводять до наведеного результату. Було б доцільно продемонструвати вплив параметрів алгоритму оптимізації на вид згенерованої нейромережі.
7. В тексті дисертації наявна певна кількість орфографічних та стилістичних помилок, яка, втім, не є критичною.

Зазначені зауваження та рекомендації не впливають на загальну позитивну оцінку представленого наукового дослідження.»

Опонент – Ігор Астіоненко, к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри Загальноосвітніх, гуманітарних та природничих дисциплін Херсонського національного технічного університету:

«Загалом позитивно оцінюючи наукове і практичне значення отриманих здобувачкою результатів, варто відзначити наступні дискусійні положення і зауваження до змісту дисертаційної роботи.

1. У підрозділі 3.2 не проаналізовано значення та розподіли функції помилок для задач пружності.
2. Граничні умови задачі 3.2.2 на стор. 64 містять неточність. Не вказано координату для другої умови.
3. Задачі у підрозділі 3.2 розглядаються відповідно для круглих пластин та балок з круговим перерізом. Доцільно було б дослідити, чи будуть відрізнятись результати застосування нейромережевих методів для інших форм об'єктів?
4. У підрозділі 3.4 досліджується діапазон застосування запропонованих методів для рівняння Бюргерса, було б доречно також розглянути і задачі пружності в цьому підрозділі.
5. При розв'язанні задачі 3.2.6 було використане тільки одне значення коефіцієнта нелінійності. Цікаво дослідити вплив коефіцієнта нелінійності на точність методу.
6. В тексті дисертації наявна певна кількість орфографічних та стилістичних помилок, яка, втім, не є критичною.

Зазначені зауваження та рекомендації не впливають на загальну позитивну оцінку представленого наукового дослідження.»

За підсумками дискусії винесено на голосування питання про присудження здобувачці **Ярош Анастасії Олександрівні** ступеня доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки на підставі публічного захисту дисертації «Нейромережеві методи розв'язання крайових задач».

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

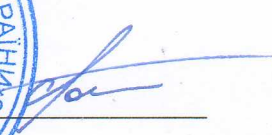
«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада ДФ 17.051.110 присуджує Анастасії Ярош ступінь доктора філософії з галузі знань 12 Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради




Сергій ГОМЕНЮК