

РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради PhD 7443
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії **Євген ЗОЗУЛЯ**, 1976 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 1997 році Слов'янський державний педагогічний інститут за спеціальністю «Математика та фізика», працює асистентом кафедри математики та моделювання в Донбаській державній машинобудівній академії Міністерства освіти і науки України міста Краматорськ (зараз тимчасово переміщено до міста Тернопіль) виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Диференціальні рівняння та теорія функцій».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом директора Інституту прикладної математики і механіки Національної академії наук України міста Слов'янськ (зараз тимчасово переміщено до міста Черкаси) від 18 грудня 2024 року №122-ОД у складі:

- | | |
|--|--|
| Голови разової спеціалізованої вченої ради | – Володимира РЯЗАНОВА, доктора фізико-математичних наук, професора, завідувача відділу теорії функцій Інституту прикладної математики і механіки Національної академії наук України; |
| Рецензентів | – Ольги НЕСМЄЛОВОЇ, доктора фізико-математичних наук, доцента, заступника директора з наукової роботи Інституту прикладної математики і механіки Національної академії наук України;
– Марії САВЧЕНКО, кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника відділу нелінійного аналізу та рівнянь математичної фізики Інституту прикладної математики і механіки Національної академії наук України; |
| Опонентів | – Миколи БОКАЛА, доктора фізико-математичних наук, професора, професора кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь Львівського національного університету імені Івана Франка;
– Станіслава ЧАЙЧЕНКА, доктора фізико-математичних наук, професора, проректора з науково-педагогічної роботи Державного вищого навчального закладу “Донбаський державний педагогічний університет”. |

на засіданні 26 лютого 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Євгену ЗОЗУЛІ на

підставі публічного захисту дисертації «Якісні властивості розв'язків вироджених еліптичних і параболічних рівнянь з сингулярними молодшими членами» за спеціальністю 111 Математика

Дисертацію виконано в Інституті прикладної математики і механіки Національної академії наук України міста Слов'янськ.

Науковий керівник – Ігор СКРИПНІК, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України, доцент, директор Інституту прикладної математики і механіки національної академії наук України.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису українською мовою, який повністю відповідає вимогам до оформлення дисертації, затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40. В дисертації містяться нові науково обґрунтовані результати проведених здобувачем досліджень. Зокрема, в дисертації здобувача представлено цілісне дослідження якісних властивостей розв'язків трьох вагових параболічних рівнянь. Це рівняння пористого середовища з ваговими коефіцієнтами, рівняння з р-лапласіаном, що містить вагові коефіцієнти та рівняння пористого середовища з членом поглинання для яких встановлені нові поточкові оцінки розв'язків.

Здобувач має 7 наукових публікацій за темою дисертації, з них 4 статті опубліковано у виданнях, що індексуються міжнародною наукометричною базою Scopus та відносяться до квартилю Q3 відповідно до класифікації SCImago Journal and Country Rank та 3 статті опубліковано у фахових виданнях України категорії Б. Серед зазначених статей 5 опубліковано здобувачем одноосібно.

Відповідно до положень п. 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 12.01.2022 №44 зі змінами на поточну дату, здобувачу зараховано 10 наукових публікацій, в яких висвітлено наукові результати дисертації. Встановлено, що в зарахованих публікаціях обґрунтовано отримані автором наукові результати відповідно до мети дисертації та висновків, а самі публікації відповідають темі дисертації:

1. Zozulia Y., Pointwise estimates of solutions to weighted porous medium and fast diffusion equations via weighted Riesz potentials, Journal of Mathematical Sciences (United States), 2020, V. 248(2), P. 233–254. DOI: 10.1007/s10958-020-04872-4 (Q3 за SJR, зараховано як 2 наукові публікації).

2. Zozulia Y., On the continuity of solutions of the equations of a porous medium and the fast diffusion with weighted and singular lower-order terms, Journal of Mathematical Sciences, 2021, V. 256(6), P. 803–830. DOI: 10.1007/s10958-021-05462-8 (Q3 за SJR, зараховано як 2 наукові публікації).

3. Zozulia Y., Harnack's inequality for porous medium equation with singular absorption term, Annali dell'Universita di Ferrara, 2023, V. 69(2), P. 375–400. DOI: 10.1007/s11565-022-00438-1 (Q3 за SJR, зараховано як 2 наукові публікації).

4. Bychkov A.S., Hadzhy O.V., Zozulia Y.S., On the generalized weak Harnack inequality for non-negative super-solutions of quasilinear elliptic equations with absorption term, Journal of Mathematical Sciences (United States), 2024, V. 21(1), P. 13-27. DOI: 10.1007/s10958-024-07165-2 (Q3 за SJR, зараховано як 1 наукова публікація).

5. Зозуля Є., Неперервність та нерівність Гарнака для розв'язків вагового параболічного рівняння з р-лапласіаном, яке містить сингулярний молодший член, Праці Інституту прикладної математики і механіки НАН України, 2021, Т. 35, № 1, С. 37–56. DOI: 10.37069/1683-4720-2021-35-4 (Фахове видання України категорії Б, зараховано як 1 наукова публікація).

6. Zozulia Y., Pointwise estimates of solutions to weighted parabolic p-Laplacian equation via Wolff potential, Праці Інституту прикладної математики і механіки НАН України, 2022, Т. 36, № 2, С. 72-87. DOI: 10.37069/1683-4720-2022-36-07 (Фахове видання України категорії Б, зараховано як 1 наукова публікація).

7. Скрипнік І.І., Зозуля Є.С., Поточкові оцінки розв'язків рівнянь зваженого пористого середовища та швидкої дифузії з використанням вагових потенціалів Рісса, Буковинський математичний журнал 2023, Т.11, №2, С. 254–256. DOI: 10.31861/bmj2023.02.25 (Фахове видання України категорії Б, зараховано як 1 наукова публікація).

У дискусії взяли участь: голова – Володимир РЯЗАНОВ, рецензенти – Ольга НЕСМСЛОВА, Марія САВЧЕНКО, офіційні опоненти – Микола БОКАЛО, Станіслав ЧАЙЧЕНКО. Під час дискусії зауважень висловлено не було.

Зауваження та дискусійні положення, що висловлені у відгуках та рецензіях.

У відгуку офіційного опонента Миколи БОКАЛО: Мають кілька зауважень та побажань до оформлення дисертації:

1) Оскільки в дисертації вивчаються тільки внутрішні локальні властивості слабких розв'язків досліджуваних рівнянь, то в розділі 2 можна не вважати, що область Ω є обмеженою, і, крім того, всюди в змістовній частині (розділи 2 — 4) дисертації слабкі розв'язки відповідних рівнянь варто розглядати в просторах локально інтегровних функцій (див., наприклад, роботу [44]), а тестові функції брати гладкими і фінітними, тобто з компактними носіями в області задання рівнянь.

2) На сторінці 39, 3-ій рядок знизу, замість слів " $\psi_y(r)$ не є спадною" треба, як впливає з контексту, писати слова " $\psi_y(r)$ є зростаючою". Також там варто було навести приклад функції $\psi_y(r)$.

3) В умові (2.14) описка: замість $I_{v,w,f}(x, t, R)$ треба $I_{v,w,f}(x, t, R, \frac{1}{\psi_x(R)})$.

4) У формулюванні теореми 2.3 описка: має бути $m > 1$ замість (2.11).

У формулюванні теореми 2.4 описка: умова (2.11) є зайвою і її треба прибрати.

- 5) В (3.7) має бути $|f|$ замість f .
- 6) У формулюванні теореми 3.1 описки: символи c_0, c_1 є зайвими, а замість N треба писати n .
- 7) Перед формулюванням теореми 3.3 у визначенні $\Phi^f(\rho)$ описки, а саме, пропущено $\sup_{(x,t) \in \Omega_T}$ перед $P_{v,w}^f(x, t, \rho)$ тобто має бути $\Phi^f(\rho) = \sup_{(x,t) \in \Omega_T} P_{v,w}^f(x, t, \rho)$
- 8) Позначення, які фігурують у формулюванні теореми 3.4, бажано було б навести перед формулюванням цієї теореми (вони наведені пізніше на стор. 113).
- 9) В інтегральній тотожності (4.8) описки: пропущено символ φ біля a_0 і b .

У відгуку офіційного опонента Станіслава ЧАЙЧЕНКО. До змісту роботи та її оформлення є такі зауваження:

1. Варто було б у вступній частині навести рівняння Лапласа, його фундаментальний розв'язок та формулу потенціалу Ньютона.
2. Стор. 29, останній рядок: не є зрозумілим призначення показника, можна було б більше на цьому зосередитись.
3. Стор. 30, рядок 2: в оцінці присутній доданок, що відповідає за геометрію області, вважаю за доцільне більш детально описати цей факт.

У відгуку рецензента Ольги НЕСМЕЛОВОЇ: Позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Зозулі Євгена Сергійовича, хочу звернути увагу на наступні зауваження та дискусійні моменти:

1. Назва дисертації сформульована як «Якісні властивості розв'язків вироджених еліптичних і параболічних рівнянь з сингулярними молодшими членами», але сама робота присвячена дослідженню трьох параболічних рівнянь. Чи не краще було б залишити в назві лише параболічні рівняння, оскільки вони є основним об'єктом дослідження?

2. Перше речення Зауваження 2.1. слід сформулювати наступним чином: «Умови на $\psi_\gamma(r)$ достатньо природні».

3. В Лемі 2.3. словосполучення «нехай слухна нерівність» слід сформулювати, наприклад, як «нехай виконується нерівність».

4. В Теоремі 3.6 в першому реченні відсутнє посилання на рівняння, яке розглядається.

5. На с.113 в рядку 3 зверху немає посилання на твердження у словосполученні «і прийдемо до твердження...».

6. В роботі не завжди використовується вдала математична термінологія. Так, замість слова «рішення» краще було б використовувати «розв'язок», замість «сумувавши» краще було б використовувати «просумувавши», замість «доказ» краще було б використовувати «доведення», замість «получимо» краще було б використовувати «отримаємо», замість «скажемо» або «говоримо» краще було б використовувати «будемо казати», замість «на протязі» краще було б використовувати «протягом», замість «в противному випадку» краще було б використовувати «в іншому випадку».

7. В розділах 3 та 4 зустрічаються слова, що не було перекладено з англійської мови.

У рецензії рецензента Марії САВЧЕНКО: До дисертації можна зробити такі пропозиції і зауваження:

- потрібно уніфікувати написання термінів по всій роботі, бо, наприклад, «техніка Кіпелайнен-Мали» зустрічається в такому формулюванні і в такій варіації «техніка Кіпелайнен-Малий»;

- в дисертаційній роботі написано, що ітераційна техніка Кіпелайнен-Мали було адаптовано для дослідження параболічних рівнянь, в цьому випадку було б корисно вказати за допомогою яких інструментів була зроблена ця адаптація;

- було б доцільно навести приклади правих частин для рівняння пористого середовища та р-Лапласу, а також приклади функцій, що входять у склад абсорбційного члена;

- с. 113 рядок 3 згори: не вказано номер твердження;

- с. 125-126: обчислення довжиною трохи більше ніж на сторінку без будь-яких пояснень та коментарів;

- с. 139 в 1 та 2 рядках згори: два слова залишились на англійській мові.

Результати відкритого голосування:

«За» – 5 членів ради,

«Проти» – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада **присуджує** Євгену ЗОЗУЛІ ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 111 Математика

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової
спеціалізованої вченої ради

Володимир РЯЗАНОВ

Підпис Володимира РЯЗАНОВА
засвідчую.

Учений секретар ІПММ НАН України



Сергій САПУНОВ