РІШЕННЯ
разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Ярослав Когут, 1992 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2014 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 111 Математика, виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Математика».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро від «27» січня 2025 року № 22 у складі:

Голови разової ради - Олександра Пипки, доктора фізико-математичних наук, доцента, завідувача кафедри геометрії та алгебри Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Рецензентів - Василя Білозьорова, доктора фізико-математичних наук, професора, професора кафедри комп'ютерних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара;

Володимира Кофанова, доктора фізико-математичних наук, професор, професора кафедри математичного аналізу та оптимізації Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Офіційних опонентів - Олександра Станжицького, доктора фізико-математичних наук, професора, завідувача кафедри з загальної математики Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Миколи Бокала, доктора фізико-математичних наук, професора, професора кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь Львівського національного університету імені Івана Франка.

на засіданні «21» березня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика Ярославу Когуту на підставі публічного захисту дисертації «Апроксимація розв'язків задач оптимального керування для рівнянь типу Перона – Маліка» за спеціальністю 111 Математика.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, м. Дніпро.

Науковий керівник – Наталія Парфінович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математичного аналізу та оптимізації Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису.

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей, які опубліковано у співавторстві та у виданнях, що входить до наукометричних баз Scopus та Web of Sciance, дві статті – у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України, 4 публікації – матеріали і тези доповідей міжнародних наукових конференцій, зокрема:

1. Kogut, P., Kohut, Ya., Parfinovych, N. Solvability Issues for Some Noncoercive and Nonmonotone Parabolic Equations Arising in the Image Denoising Problems. Journal of Optimization, Differential Equations and Their Applications (JODEA), 30 (2), 19-48 (2022), (Scopus Q3), DOI: https://doi.org/10.15421/4221008.
2. Kogut, P., Kohut, Ya., Manzo, R. Fictitious Controls and Approximation of an Optimal Control Problem for Perona-Malik Equation. Journal of Optimization, Di#erential Equations and Their Applications (JODEA), 30 (1), 42-70 (2022), DOI https://doi.org/10.15421/142208, (Scopus Q3).
3. Kohut, Ya., Kupenko, O. On optimal control problem for the Perona-Malik equation and its approximation. Mathematical Control and Related Fields, 13 (4), 1466#1483 (2023),(Q1). DOI: https://doi.org/10.3934/mcrf.2022045 (Scopus Q1).
4. Kogut, P., Kohut, Ya. Optimal sparse control formulation for reconstruction of noise-a#ected images. Axioms, Special Issue 'Stability, Approximation, Control and Application', 12 (12), Id.1073, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/axioms12121073 (WoS Q1).
5. Kogut, P., Kohut, Ya., Manzo, R. Existence Result and Approximation of an Optimal Control Problem for the Perona-Malik Equation. Ricerche di Matematica, 73, 1945-1962 (2024), DOI https://doi.org/10.1007/s11587-022-00730-4 (Scopus Q3).

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

Пипка О.О., доктор фізико-математичних наук, доцент (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, завідувач кафедри геометрії та алгебри). Зауважень немає.

Білозьоров В.Є.., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри комп'ютерних

технологій). Зауваження:

1. На мою думку було б доречним у вступі навести більш детальний опис основної ідеї, яка реалізується у цій дисертаційній роботі. Окрім цього навести більше мотивації, яка привели автора до дослідження розв'язків задачі оптимального керування для рівняння Перона-Маліка.
2. Немає в роботі пояснення щодо вибору функціонала вартості у вигляді (2.9) або (3.9). Зокрема бажано прокоментувати наявність в таких функціоналах другого, третього та четвертого доданків.
3. Таке поняття як «модуль градієнта» потрібно уточнити.
4. Вважаю, що запропонована в четвертому розділі модель відновлення цифрових зображень на основі певного типу дифузійного рівняння потребує більш детального пояснення.
5. В роботі автор залучає такі поняття як «змінний показник нелінійності в задачі (4.40)» та «експонента росту нелінійності». Ці поняття не є загальновживаними у вітчизняній літературі, тому варто було надати їм строге пояснення.
6. Незрозуміло застосування Теореми Шаудера про нерухому точку на стр. 106. Чи буде вказана в тексті нерухома точка слабким розв'язком оптимізаційної задачі?
7. Було б варто навести пояснення щодо переваг, які надає запропонований підхід до ліквідації шумів в порівнянні із застосуванням звичайних цифрових фільтрів.

Зроблені зауваження носять скоріше характер побажань та не знижують в цілому високої оцінки виконаної автором роботи.

Кофанов В.О., доктор фізико-математичних наук, професор (Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, професор кафедри математичного аналізу та оптимізації).

В роботі майже немає друкарських помилок і неточностей. Тому немає сенсу говорити про них детальніше, оскільки вони не впливають суттєво на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Станжицький О.М., доктор фізико-математичних наук, професор (Київський національний університет імені Тараса Шевченка, завідувач кафедри з загальної математики). Зауваження:

1. Було б доречним в розділі 4 чітко відокремити поняття слабкого розв'язку, з яким працює автор, від ентропійних розв'язків таких задач та розв'язків, які називають 'viscosity solutions'.
2. На мою думку автор мало уваги приділив аналізу існуючих варіантів

регуляризації рівнянь типу Перона-Маліка, які грунтується на залученні операторів згладжування до множника в головному дивергентному операторі.

3. Насправді існує багато варіантів вибору характеру анізотропності в рівнянні Перона-Маліка окрім того, на якому зупинився автор обравши таким множник. Чи означає це, що запропонований в дисертації підхід можна поширити на інші типи рівнянь Перона-Маліка?
4. Доречно було б апроксимаційну схему для задачі оптимального керування в розділі 4 подати у вигляді ітераційної процедури.
5. У більшості випадків автор обмежується доведенням збіжності розв'язків апроксимаційних задач до оптимального розв'язку вихідної задачі. Проте такий результат бажано було б посилити, вказавши оцінки для таких наближень.
6. В другому та третьому розділах введене поняття збіжності бажано означити до того, як дається узагальнення теореми Бокардо-Мюра, оскільки інакше вона є прямим наслідком такої теореми.
7. Помилок принципового характеру в дисертації немає, хоча є певні неточності, повтори та друкарські помилки.

Зроблені зауваження не мають принципового характеру, не знижують наукову та практичну цінність дисертаційної роботи і не можуть вплинути на загальну позитивну оцінку дисертації.

Бокало М.М., доктор фізико-математичних наук, професор (Львівський національний університет імені Івана Франка, професор кафедри математичної статистики і диференціальних рівнянь). Зауваження:

1. На сторінках 21 і 23 описки: замість оператора ∇ має бути оператор div .
2. На сторінці 23 варто було пояснити четвертий член правої частини формули (9), зіславшись на відповідну інформацію на сторінці 37.
3. На мою думку, на сторінці 54 і далі у відповідних місцях більш коректно було б вживати термін "допустимий кортеж" замість "допустимий розв'язок" у контексті " (ρ, v, u) є допустимим розв'язком задачі (2.12) — (2.17)".

Ці зауваження та описки і мовні огріхи граматичного і стилістичного характеру, які зустрічаються в тексті, не мають принципового значення і не впливають на загальну позитивну оцінку роботи..

Результати відкритого голосування:

"За" – 5 членів ради,
"Проти" – немає.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Ярославу Когуту ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика

та статистика за спеціальністю 111 Математика.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої вченої ради _____ Олександр ПИПКА

МП