Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000362

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ по ДНУ № 306-с від 07.04.2025 р.

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Когут Ярослав Петрович
2. Yaroslav P. Kohut

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0005-0431-0895

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 111

Назва наукової спеціальності: Математика

Галузь / галузі знань: математика та статистика

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Математика

Дата захисту: 21-03-2025

Спеціальність за освітою: Математика

Місце роботи здобувача: ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ПЛЕЙТИКА УКРАЇНА

Код за ЄДРПОУ: 37836299

Місцезнаходження: вул. Шолом-Алейхема, 4/26, БЦ “Менора”, Дніпро, Дніпровський р-н., 49000, Україна

Форма власності: Приватна/недержавна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 7641

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.31.15, 27.37.15

Тема дисертації:

1. Апроксимація розв’язків задач оптимального керування для рівнянь типу Перона-Маліка

2. Approximation of solutions of optimal control problems for the Perona-Malik type equations

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена задачам оптимального керування для класу нелінійних вироджених еліптичних та параболічних рівнянь, а також для квазі-лінійних параболічних рівнянь зі змінним показником нелінійності. Основна увага приділяється питанням розв'язанності таких задач та методам апроксимації їх розв'язків. Характерною особливістю розглянутого класу задач є те, що вони формулюються для об'єктів, які описуються рівняннями математичної фізики з немонотонними та некоерцитивними операторами. Типовими представниками такого типу рівнянь є рівняння Перона-Маліка та їх узагальнені варіанти. Зазвичай таким рівнянням притаманні відсутність апріорних оцінок на їх слабкі розв'язки та неіснування глобальних розв'язків відповідних крайових задач. В зв'язку з цим питання щодо існування оптимальних керувань такими об'єктами набувають нетривіального звучання. Окремою проблемою тут виступає пошук схем та методів апроксимації відповідних задач оптимального керування, при яких всі чи лише деякі їх

оптимальні розв’язки можна апроксимувати із заданою точністю розв’язками інших оптимізаційних задач, що є значно простішими з точки зору їх практичної реалізації. Залучаючи певне узагальнення теореми Boccardo-Murat було показано, що будь-яка послідовність оптимальних розв'язків для апроксимаційних задач є компактною в певній топології, яка дозволяє перейти до границі в основних співвідношеннях апроксимаційної задачі. Зокрема, важливою обставиною тут є те, що послідовність градієнтів розв'язків таких задач є збіжною в поточковому сенсі. Саме ця властивість дозволило показати, що що будь-яка кластерна точка послідовності оптимальних розв'язків апроксимаційних задач є оптимальною парою для вихідної задачі. Тим самим, отримано достатні умови розв'язанності поставленої задачі оптимального керування, а також наведено схему побудови наближень її розв'язків.

2. The thesis is devoted to optimal control problems for a class of nonlinear degenerate elliptic and parabolic equations, as well as for quasi-linear parabolic equations with a variable order of nonlinearity. The main attention is paid to the solvability issues of such problems and methods of their approximation. A characteristic feature of the considered class of problems is that they are formulated for objects that are described by equations of mathematical physics with non-monotone and non-coercive operators. Typical representatives of this type of equations are the Peron-Malik equations and their generalized variants. As a rule, such equations are characterized by the absence of a priori estimates for their weak solutions and the nonexistence of global solutions to the corresponding boundary value problems. In this regard, the question of the existence of optimal controls such objects acquire a non-trivial analysis. A separate problem here is the development of the schemes and methods for approximating the corresponding optimal control problems, in which all or only some of their optimal solutions can be approximated with a given accuracy by solutions of other optimization problems, which are much simpler from the point of view of their practical implementation. Involving a certain generalization of the Boccardo-Murat theorem, we have shown that any sequence of optimal solutions for approximation problems is compact with respect to a certain topology, which allows to pass to the limit in the basic relations of the approximation problem. In particular, an important circumstance here is that the sequence of gradients of solutions of such problems is convergent in the pointwise sense. It is the property that made it possible to show that any cluster point of the sequence of optimal solutions of approximation problems is an optimal pair for the original problem. Thus, sufficient conditions for the solvability of the posed optimal control problem were obtained and a scheme for constructing approximations of its solutions was also given.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Kogut, P., Kohut, Ya., Manzo, R. Fictitious Controls and Approximation of an Optimal Control Problem for Perona-Malik Equation. Journal of Optimization, Differential Equations and Their Applications (JODEA), 30 (1), 42-70 (2022), doi: 10.15421/142202, (Scopus, Q3).
- 2. 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), doi: 10.15421/142207, (Scopus, Q3).
- 3. 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: 10.1007/s11587-022-00730-4, (Scopus, Q3).

- 4. Kogut, P., Kohut, Ya. Optimal sparse control formulation for reconstruction of noise-affected images. Axioms, Special Issue 'Stability, Approximation, Control and Application', 12 (12), Id.1073 (2023), doi: 10.3390/axioms12121073, (Web of Science, Q1).
- 5. 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), doi: 10.3934/mcrf.2022045, (Scopus, Q2).
- 6. Kogut, P., Kohut, Ya., Manzo, R. Some Results on Optimal Control Problem for Perona-Malik Equation, Proceedings of the 20th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, 19--25 September 2022, ICNAAM 2022, Location: Rhodes, Greece.
- 7. Kohut, Ya., Parfinovych, N. On an optimal control problem for the Perona-Malik equation, The International Conference 'Current trends in abstract and applied analysis'.Ivano-Frankivsk, Ukraine May 12-15, 2022, p. 40.
- 8. Kohut, Ya., Parfinovych, N. On optimal sparse control problem for quasi-linear parabolic equation with variable order of nonlinearity, I All-Ukrainian scientific and practical conference with international participation 'Modern problems of mathematics: applied aspect', Zhytomyr, May 30, 2024.
- 9. Kohut, Ya. On Optimal sparse control formulation for reconstruction of noise-affected images, VII international scientific and practical conference "Modeling, control and information technology" November 7-9 2024, Rivne.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0122U001223

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Парфінович Наталія Вікторівна

2. Parfinovych Nataliia V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=35732222900

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бокало Микола Михайлович

2. Mykola M. Bokalo

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2533-0917

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25025664800

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Станжицький Олександр Миколайович

2. Oleksandr M. Stanzhitsky

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1456-729X

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7801336270

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кофанов Володимир Олександрович

2. Kofanov Volodymyr O.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004381008

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Білозьоров Василь Євгенович
2. Vasyl Y. Bilozorov

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9652-7303

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=9534532500

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Пипка Олександр Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Пипка Олександр Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Ходанен Тетяна Володимирівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна