

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002055

Державний реєстраційний номер: 0122U001223

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Точні розв'язки екстремальних задач теорії наближень

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380563749800, 380563749850

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 574.083
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Теоретичні та прикладні аспекти відновлення операторів та оптимізації наближення функцій

Назва роботи англійською:

Theoretical and applied aspects of operator recovery and optimization of approximation of functions

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – оптимальне наближення операторів та функціональних класів певними апроксимаційними апаратами; оптимальні алгоритми відновлення операторів за неповною та неточною інформацією; розробка оптимальних чисельних алгоритмів технології стиску, передачі і обробки зображень та їх застосування до відновлення супутникових даних. Мета роботи – створення нових методів оптимізації наближення функцій та відновлення операторів за неповною та неточною інформацією; розробка за допомогою створених методів технологій стиску, передачі та відновлення пошкоджених зображень, оптимальних обчислювальних алгоритмів та їх застосування при обробці супутникових даних з моніторингу земної поверхні. Методи дослідження – сучасні методи теорії функцій, теорії наближення, теорії оптимальних алгоритмів, математичного та функціонального аналізу. На класі елементів нормованого простору розв'язано задачі оптимального відновлення за неточно заданою інформацією. Отримано оцінки відхилення інтегральних операторів, що діють у просторах функцій зі значеннями у напів лінійних просторах. Отримано точні нерівності типу Колмогорова-Ремеза для періодичних функцій малої гладкості, які оцінюють L_q -норму проміжної похідної через L_p -норму функції та рівномірну норму її старшої похідної. Запропонована дворівнева варіаційна модель в просторах Соболева-Орлича з нестандартними умовами росту цільового функціоналу для розв'язання проблеми просторово-часової інтерполяції супутникових багато-спектральних зображень. Результати залучено до відновлення зображень супутника Landsat. Одержані результати є новими, відповідають сучасному рівню математичних досліджень і складають науковий інтерес. Результати рекомендовано для застосування у напрямках досліджень: екстремальні задачі аналізу і теорії наближень, обчислювальна математика, теорія некоректних задач, а також до відновлення супутникових даних.

Реферат англійською:

The object of research is the optimal approximation of operators and functional classes by certain approximation devices; optimal algorithms for restoring operators based on incomplete and inaccurate information; development of optimal numerical algorithms for image compression, transmission and processing technology and their application to satellite data recovery. The purpose of the work is to create new methods for optimizing the approximation of functions and restoring operators based on incomplete and inaccurate information; development with the help of created methods of technologies of compression, transmission and restoration of damaged images, optimal computing algorithms and their application in processing satellite data for monitoring the earth's surface. Research methods are modern methods of theory of functions, theory of approximation, theory of optimal algorithms, mathematical and functional analysis. On the class of elements of the normalized space, the problem of optimal recovery based on imprecisely specified information is solved. Estimates of the deviation of integral operators operating in function spaces with values in semi-linear spaces are obtained. Exact inequalities of the Kolmogorov-Remez type are obtained for periodic functions of low smoothness, which evaluate the L_q -norm of the intermediate derivative through the L_p -norm of the function and the uniform norm of its senior derivative. A two-level variational model in Sobolev-Orlich spaces with non-standard conditions for the growth of the objective functional is proposed for solving the problem of spatio-temporal interpolation of satellite multi-spectral images. The results are fed into the reconstruction of Landsat satellite images. The results are recommended for use in the areas of research: extreme problems of analysis and approximation theory, computational mathematics, theory of

ill-posed problems, as well as satellite data recovery.

Індекс УДК: 517.518.8

Коди тематичних рубрик: 27.25.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Парфінович Наталія Вікторівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Методика оцінювання найкращого наближення операторів та доведення точних нерівностей для функцій з обмеженнями на старшу похідну

Назва НТП англійською: Methodology for estimating the best approximation of operators and proving exact inequalities for functions with restrictions on the higher derivative

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72 Наукові дослідження та розробки, 85 Освіта

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано розв'язок задачі Стечкіна для гіперсингулярних інтегральних операторів для широкого класу вагових функцій на класах функцій багатьох змінних. Цей результат істотно узагальнює раніше відомі результати у даній тематиці. Дослідження класів функцій зі значеннями у напів лінійних просторах, зокрема, дозволяє з єдиної точки зору дивитись на задачі для багатозначних та нечіткозначних функцій. Тому розв'язання задач теорії наближень для таких класів функцій та операторів, що діють на цих класах функцій з одного боку узагальнює відомі результати для багатозначних і нечіткозначних функцій, а з іншого боку дозволяють отримати нові результати одночасно для широких класів просторів. У вітчизняних та зарубіжних роботах щодо нерівностей типу Колмогорова не розглядалися нерівності з локальними нормами. Нами такі нерівності доведено не тільки в симетричному випадку, а також для функцій з несиметричними обмеженнями на старшу похідну. Нерівності типу Ремеза розглядалися лише в просторах алгебраїчних та тригонометричних поліномів. Нами такі нерівності доведені в довільних просторах із заданою функцією порівняння. Зокрема, отримано точні нерівності такого типу на соболевських класах функцій та в просторах сплайнів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення наукового рейтингу та наукового потенціалу України

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Заклади вищої освіти, науково-дослідні інститути

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

V. Babenko, O. Kovalenko, and N. Parfinovych. On approximation of hypersingular integral operators by bounded ones. J. Math. Anal. Appl., 513(2):126215, 2022. doi: 10.1016/j.jmaa.2022.126215

V. F. Babenko, V. V. Babenko, O. V. Kovalenko, and N. V. Parfinovych. General form of (Π, Π) -additive operators on spaces of L-space-valued functions. Res. Math., 30(1):3– 9, 2022. doi: 10.15421/242201

Kofanov V. A., Sydorovych K.D. Strengthening the Comparison Theorem and Kolmogorov Inequality in the Asymmetric Case. Researches in mathematics, 2022, V. 30 , № 1, P, 30–38. <https://doi.org/10.15421/242204>

V.V. Hnatushenko, P.I. Kogut, M.V. Uvarov, Variational Approach for Rigid Co-Registration of Optical/SAR Satellite Images in Agricultural Areas, Journal of Computational and Applied Mathematics, 2022, Volume 400, 15 January 2022, Id 113742, 15p. doi:10.1016/j.cam.2021.113742

C.D'Apice, P.I. Kogut, R. Manzo, M.V. Uvarov, Variational Model with Nonstandard Growth Conditions for Restoration of Satellite Optical Images via Their Co-Registration with Synthetic Aperture Radar, European Journal of Applied Mathematics, Published online by Cambridge University Press: 11 March 2022, <https://doi.org/10.1017/S0956792522000031>

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Оковитий Сергій Іванович

д. х. н., 02.00.03

Перелік осіб-виконавців

Гнатушенко Володимир Володимирович
(д. т. н., 05.01.01)

Коваленко Олег Вікторович
(к. ф.-м. н., 01.01.01)

Когут Петро Ілліч
(д. ф.-м. н., 01.01.09)

Кофанов Володимир Олександрович
(д.ф.-м.н., 01.01.01)

Парфінович Наталія Вікторівна
(д. ф.-м. н., 01.01.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Терзі Н. В.

Телефон

+38 (097) 499-46-87

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

