

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0426U000091

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-04-2026

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шунькін Юрій Валерійович

2. Yurii V. Shunkin

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7511-6946

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.01.07

Назва наукової спеціальності: Обчислювальна математика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 08-04-2026

Спеціальність за освітою: Прикладна математика

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.051.07

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, Львів, 79000, 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: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, Львів, 79000, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.41

Тема дисертації:

1. Різницеві та комбіновані ітераційні методи для розв'язування нелінійних рівнянь та задач про найменші квадрати
2. Divided difference and combined iterative methods for solving nonlinear equations and least squares problems

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці, теоретичному обґрунтуванню та дослідженню комбінованих та різницевих ітераційних методів для наближеного розв'язування нелінійних операторних рівнянь та нелінійних задач про найменші квадрати. Такі задачі природно виникають у математичному моделюванні, механіці, фізиці та в чисельному аналізі варіаційних задач. Запропоновано нові комбіновані ітераційні методи, що поєднують використання похідної для диференційовної частини оператора та поділених різниць або асинхронних наближень оберненого оператора для недиференційовної частини. Розроблено та досліджено модифікації класичних методів Ньютона–Потра, Гаусса–Ньютона–Потра, Гаусса–Ньютона–хорд, Мозера–Курчатова, а також двокрокові та векторні методи високих порядків. Наведено теореми про локальну та напівлокальну збіжність. Отримано оцінки похибки, радіуси збіжності. Проведено чисельні експерименти для підтвердження теоретичних результатів та порівняльного аналізу ефективності методів.

2. The thesis is devoted to the development and investigation of combined and divided difference iterative methods for solving nonlinear operator equations and nonlinear least-squares problems. Such problems arise naturally in mathematical modelling, mechanics, physics and numerical analysis of nonsmooth systems. New classes of combined iterative algorithms are proposed, which use the derivative of the smooth part of the operator together with divided differences or asynchronous approximations of the inverse operator for the nonsmooth part. Several modified and high-order iterative schemes are developed and analysed, including Newton–Potra, Gauss–Newton–Potra, Gauss–Newton–Secant, Moser–Kurchatov methods and two-step and vectorial methods of high order. Local and semilocal convergence theorems are established under weak generalized omega-conditions. New error estimates, convergence orders, and radius-of-convergence bounds are obtained. Numerical experiments confirm the theoretical results and demonstrate the efficiency of the proposed algorithms.

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: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Шахно С. М., Шунькін Ю. В. Двокроковий метод типу хорд для розв'язування нелінійних рівнянь // Журнал обчислювальної та прикладної математики. 2017. № 1. С. 88–98.
- Шахно С. М., Шунькін Ю. В. Про комбінований метод для розв'язування нелінійних задач про найменші квадрати // Вісник Львівського університету. Серія прикладна математика та інформатика. 2017. Вип. 25. С. 38–48.
- Shakhno S. M., Yarmola H. P., Shunkin Yu. V. Convergence analysis of the Gauss–Newton–Potra method for nonlinear least squares problems // Matematychni Studii. 2018. Vol. 50, No. 2. P. 211–221.
- Шахно С. М., Шунькін Ю. В., Ярмола Г. П. Метод Гаусса–Ньютона–Потра для нелінійних задач найменших квадратів за узагальнених умов Ліпшиця // Вісник Львівського університету. Серія прикладна математика та інформатика. 2019. Вип. 27. С. 40–49.
- Argyros I., Shakhno S., Shunkin Yu. Improved Convergence Analysis of Gauss–Newton–Secant Method for Solving Nonlinear Least Squares Problems // Mathematics. 2019. Vol. 7(1). P. 99.
- Argyros I. K., Shakhno S. M., Shunkin Yu. V., Yarmola H. P. Extended convergence analysis of Newton–Potra solver for equations // Journal of Numerical Analysis and Approximation Theory. 2021. Vol. 49, No. 2. P. 100–112.
- Argyros I. K., Shakhno S. M., Shunkin Yu. V., Yarmola H. P. Extended convergence analysis of Newton–Potra method under weak conditions // Applicationes Mathematicae. 2021. Vol. 48. P. 101–110.
- Argyros I. K., Shakhno S. M., Shunkin Yu. V., Regmi S., Argyros C. I. On Local and Semi-Local Convergence Analysis of A High-Order Iterative Method for Solving Nonlinear Systems Without High Derivatives // European Journal of Mathematical Analysis. 2025. Vol. 5. P. 18.
- Argyros I. K., Shakhno S. M., Shunkin Yu. V., Regmi S., Shrestha N. Extending the Applicability of a Two-Step Vectorial Method with Accelerators of Order Five for Solving Systems of Equations // Mathematics. 2025. Vol. 13(8). P. 1299.
- Argyros I. K., Shakhno S. M., Shunkin Yu. V. On an iterative Moser–Kurchatov method for solving systems of nonlinear equations // Matematychni Studii. 2025. Vol. 63. No. 1. P. 88–97.
- Shunkin Yu. A Potra-type method with inverse operator approximation for nonlinear least squares problems // Вісник Львівського університету. Серія прикладна математика та інформатика. 2025. Вип. 34. С.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впровадження не планується

Зв'язок з науковими темами: 0124U002226, 0121U110282

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шахно Степан Михайлович

2. Stepan M. Shakhno

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3845-6260

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, Львів, 79000, 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. Демків Ігор Іванович

2. Ihor I. Demkiv

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-4015-8171

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семенов Василь Юрійович

2. Vasyl Y. Semenov

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.01.07

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0006-1658-5666

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна наукова установа "Київський академічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 19477816

Місцезнаходження: бул. Вернадського, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Бокало Микола Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Бокало Микола Михайлович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Головатий Юрій Данилович

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна