Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101523

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-11-2023

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коломієць Таміла Юріївна
2. Tamila Y. Kolomiiets

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7685-4569

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: Математичний аналіз

Дата захисту: 02-02-2024

Спеціальність за освітою: Педагогіка і методика середньої освіти. Математика

Місце роботи здобувача: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, 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): 3430

Повне найменування юридичної особи: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, 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: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.23

Тема дисертації:

1. Дослідження гіперкомплексних систем і теорії міри у скінченновимірних алгебрах
2. Research of hypercomplex systems and theory of measure in finite-dimensional algebras

Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вивченню властивостей моногенних (неперервно-диференційовних і диференційовних у відповідному сенсі) функцій зі значеннями у гіперкомплексних системах, які є скінченновимірними комутативними та некомутативними (зокрема, кліффордовими) алгебрами над полем K (дійсних R або комплексних C чисел), і застосуванню цих властивостей для знаходження розв'язків диференціальних рівнянь з частковими похідними (ДРЧП) та лінійних систем ДРЧП з використанням відповідних алгебраїчно-аналітичних методів. Крім цього, у дисертації досліджено поліноміальні рівняння в алгебрі Сегре B_8 (R). Вивчено основні властивості ймовірнісної міри P_(W_4) зі значеннями в алгебрі бігіперболічних чисел W_4 та міри □ зі значеннями в алгебрі кватерніонів H. У першому розділі дисертаційної роботи проведено огляд результатів попередніх досліджень, пов'язаних із темою дисертації, подано допоміжні теоретичні відомості та необхідні алгебраїчні конструкції. У другому розділі: розроблено метод знаходження розв'язків поліноміальних рівнянь, коефіцієнти яких набувають значень в алгебрі Сегре B_8 (R), яка є дійсним восьмивимірним зображенням алгебри комплексних кватерніонів Сегре B_4 (C); з

використанням алгебраїчно-аналітичного методу у випадку комутативних алгебр знайдено формулу узагальненої функції щільності f(t,x) розподілу випадкового одновимірного руху x(t), яка задовольняє ДРЧП шостого порядку (узагальнене телеграфне рівняння), часткові розв'язки ДРЧП четвертого порядку (так зване узагальнене біхвильове рівняння) та часткові розв'язки лінійних систем ДРЧП; з використанням алгебраїчно-аналітичного методу у випадку некомутативних алгебр знайдено розвинення моногенної функції f(·) (неперервно-диференційовної й ліводиференційовної у сенсі власних векторів узагальненого оператора Коші-Рімана D, тобто Df(·)=0) зі значеннями в алгебрі Кліффорда □Cl□_(p,q)^R (p+q=d+1), породженої (d+1)-вимірним лінійним простором E^(d+1),d=0,1,..., над полем R, у ряд за поліномами типу Фуетера; наведено приклади застосування розвинення □Cl□_(p,q)^R-значної функції в ряд для знаходження часткових розв'язків ДРЧП другого порядку. У третьому розділі: досліджено аналог класичної дійснозначної ймовірнісної міри P у випадку, коли ця міра набуває значень в алгебрі бігіперболічних чисел W_4; вивчено основні властивості бігіперболічнозначної ймовірнісної міри P_(W_4) та бігіперболічнозначної випадкової величини X_(W_4); узагальнено поняття класичної дійснозначної міри μ на випадок кватерніоннозначної міри □, тобто міри, яка набуває значень в алгебрі кватерніонів H; вивчено основні властивості кватерніоннозначної міри □.

2. This dissertation is devoted to the study of the properties of monogenic (continuously differentiable and differentiable in the corresponding sense) functions with values in hypercomplex systems, which are commutative and non-commutative (in particular, the Clifford algebra) finite-dimensional algebras over field K (of real R or complex C numbers). The application of these properties to find solutions of partial differential equations (PDEs) and linear systems of PDEs, by using respective algebraic and analytical methods is considered. In addition, the thesis also studies polynomial equations in the Segre algebra B_8 (R). We studied the basic properties of a probability measure P_(W_4) with values in algebra bihyberbolic numbers W_4 and a measure □ with values in algebra quaternions H. In Chapter 1 we review results of previous researches related to the main topic of the thesis, providing theoretical information and algebraic constructions that are used. In Chapter 2: a method for finding solutions of polynomial equations with coefficients taking values in the Segre algebra B_8 (R), which is a real eight-dimensional representation of the Segre algebra of complex quaternion B_4 (C), is developed; by using of the algebraic and analytical method for case of commutative algebras, a formula of the generalized density function f(t,x) of the distribution of random one-dimensional motion x(t) satisfying the sixth-order PDE (generalized telegraphic equation) is found, partial solutions of the fourth-order PDE (the so-called generalized biwave equation) were studied, the application of this method to of find of partial solutions of linear systems of PDEs was shown; by using of the algebraic and analytical method in case of non-commutative algebras, the expansion of the monogenic function f(·) (continuously differentiable and left-differentiable in the sense of eigenvectors of the generalized Cauchy-Riemann operator D, i. e. Df(·)=0) with values in the Clifford algebra □Cl□_(p,q)^R (p+q=d+1) generated by (d+1)-dimensional linear space E^(d+1),d=0,1,..., over the field R, into a series of Fueter-type polynomials, was found; examples of applications of an expansion □Cl□_(p,q)^R-valued function in the series to finding partial solutions of second-order PDEs, are shown. In Chapter 3: the analogue of the classical real-valued probability measure P in the case where this measure takes values in the algebra of bihyperbolic numbers W_4, was studied; the basic properties of the bihyperbolic-valued probability measure P_(W_4) and the bihyperbolic-valued random variable X_(W_4), are studied; a classical real-valued measure μ, is generalized out to the case of the so-called the quaternion-valued measure □ where a measure takes values in the quaternion algebra H; the basic properties of the quaternion-valued measure □, are studied.

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. Kolomiiets T., Pogorui A., Rodríguez-Dagnino R. M. The distribution of random motion with Erlang-3 sojourn times. Random Operators and Stochastic Equations. 2015. Vol. 23, iss. 2. P. 69–79.
- 2. Kolomiiets T., Pogorui A., Rodríguez-Dagnino R. M. Solution of systems of partial differential equations by using properties of monogenic functions on commutative algebras. Journal of Mathematical Sciences. 2019. Vol. 239, No. 1. P. 43–50.
- 3. Pogorui A., Kolomiiets T. Some algebraic properties of complex Segre quaternions. Праці Інституту математики і механіки НАН України. 2019. Т. 33. С. 158–169.
- 4. Luna-Elizarrarás M. E., Pogorui A., Shapiro M., Kolomiiets T. On Quaternionic Measure. Advances in Applied Clifford Algebras. 2020. Vol. 30, iss. 4, art. 63. P. 1–17.
- 5. Коломієць Т. Ю. Елементи теорії ймовірностей із значеннями у бігіперболічній алгебрі. Праці Інституту математики і механіки НАН України. 2020. Т. 34. С. 36п49.
- 6. Pogorui A. A., Kolomiiets T. Yu. Series expansions for monogenic functions in Cliпord algebras and their application. Journal of Mathematical Sciences. 2021. Vol. 252, No. 4. P. 502–507.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U101103

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Погоруй Анатолій Олександрович

2. Anatolii O. Pogorui

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.01.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1563-8934

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, 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. Петров Євген Олександрович

2. Yevgen O. Petrov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., с.д., 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6902-9640

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут прикладної математики і механіки Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05420675

Місцезнаходження: вул. Батюка, буд. 19, Слов'янськ, Краматорський р-н., 84116, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грищук Сергій Вікторович

2. Sergii V. Gryshchuk

Кваліфікація: к. ф.-м. н., старший науковий співробітник, 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8683-445X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут математики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417207

Місцезнаходження: вул. Терещенківська, буд. 3, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Журавльов Валерій Пилипович

2. Valerii P. Zhuravlov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5020-2255

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Поліський національний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493681

Місцезнаходження: бульвар Старий, 7, Житомир, Житомирський р-н., 10008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Таргонський Андрій Леонідович
2. Targonskyi Andrey

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.01.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Житомирський державний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125208

Місцезнаходження: вул. В. Бердичівська, буд. 40, Житомир, Житомирський р-н., 10008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Севостьянов Євген Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Севостьянов Євген Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Мирончук Наталія Миколаївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

Юрченко Тетяна Анатоліївна