

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001183

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-04-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чоп'юк Юрій Юрійович

2. Yurii Y. Chopiuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-0594-3214

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: 29-05-2025

Спеціальність за освітою: Математика

Місце роботи здобувача: Приватна установа "Університет "Київська школа економіки"

Код за ЄДРПОУ: 40762332

Місцезнаходження: вул. Миколи Шпака, 3, Київ, 03113, 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 129

Повне найменування юридичної особи: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, 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: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 27.17.19

Тема дисертації:

1. Аналіз в кільцях мультимножин, породжених алгебрами суперсиметричних поліномів на банахових просторах.

2. Analysis in Rings of Multisets Generated by Algebras of Supersymmetric Polynomials on Banach Spaces.

Реферат:

1. Об'єктом дослідження є кільця мультимножин, що породжуються алгебрами μ -симетричних поліномів на банахових просторах $l_1(N_{(\mu)})$. Предметом дослідження є властивості кілець мультимножин, що породжуються алгебрами суперсиметричних та μ -симетричних поліномів на банахових просторах $l_1(N_{(\mu)})$, та їх можливі застосування. Методи дослідження. У дисертації інтегровано методи абстрактної алгебри та функціонального аналізу, а також комбінаторні та алгоритмічні підходи. Отримані результати та їх наукова новизна. У дисертаційній роботі вперше отримано наступні результати: встановлено ізоморфізм між кільцем цілих мультисетів $Z^{(\mu)}$ та кільцем скінченних рядів Діріхле, досліджено умови розв'язності алгебраїчних рівнянь у кільці $M^{(\mu)}$, вивчено властивості скінченних кілець $Z_{((p,q))}^{(\mu)}$, описано їх оборотні та нільпотентні елементи, узагальнено малу теорему Ферма й розроблено протокол шифрування;

введено поняття σ_n -симетричних поліномів, отримано узагальнені формули Ньютона та описано твірні функції для алгебр σ_n -симетричних поліномів; побудовано кільця мультимножин M^{σ_n} та Z^{σ_n} , досліджено їх алгебраїчні властивості. Галузь використання. Дисертаційна робота має теоретичний характер. Отримані результати мають фундаментальний теоретичний характер, проте можуть бути корисними у: криптографії – для побудови нових алгоритмів шифрування на основі узагальнення скінченних циклічних кілець Z_p ; аналізі великих даних, глибинному навчанні та нейронних мережах, де інваріантність до перестановок є важливою для підвищення ефективності моделей; функціональному аналізі, алгебраїчній геометрії та теорії кілець і модулів, для поглиблення і розширення наукових знань.

2. The object of the study are rings of multisets generated by algebras of supersymmetric and σ_n -symmetric polynomials on the Banach spaces $l_1(N_{\sigma_n})$. The subject of the study includes the properties of multimultiset rings generated by algebras of supersymmetric and σ_n -symmetric polynomials on Banach spaces $l_1(N_{\sigma_n})$, and their possible applications. Research methods. The dissertation integrates methods from abstract algebra and functional analysis, as well as combinatorial and algorithmic approaches. Obtained results and scientific novelty. The following results were obtained for the first time: an isomorphism between the ring of integral multinumbers Z^{σ_2} and the ring of finite Dirichlet series was established; conditions for solvability of algebraic equations in the ring M^{σ_2} were studied; properties of finite rings $Z_{((p,q))^{\sigma_2}}$, their invertible and nilpotent elements were described; a generalization of Fermat's little theorem was obtained, and an encryption protocol was developed; the concept of σ_n -symmetric polynomials was introduced; generalized Newton formulas were obtained and generating functions for algebras of σ_n -symmetric polynomials were described; rings of multisets M^{σ_n} and Z^{σ_n} were constructed, and their algebraic properties were investigated. Application area. The dissertation has a theoretical nature, and the obtained results, although fundamentally theoretical, can be useful in cryptography for constructing new encryption algorithms based on generalized finite cyclic rings Z_p ; in big data analysis, deep learning, and neural networks, where invariance to permutations is crucial for improving model efficiency; and in functional analysis, algebraic geometry, ring and module theory for deepening and extending existing scientific knowledge.

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: Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Chopyuk Y., Vasylyshyn T., Zagorodnyuk A. Rings of multisets and integer multinumbers // Mathematics. – 2022. –10(5). – 778. DOI: <https://doi.org/10.3390/math10050778> URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85126271663&origin=resultslist> ISSN: 2227-7390
- 2. Zagorodnyuk A., Baziv N., Chopyuk Y., Vasylyshyn T., Burtnyak I., Kravtsiv V. Symmetric and supersymmetric polynomials and their applications in blockchain technology and neural networks // IEEE World Conference on Applied Intelligence and Computing (AIC). – 2023. – P. 508 - 513. DOI: <https://doi.org/10.1109/AIC57670.2023.10263936> URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85174541282&origin=resultslist>
- 3. Burtnyak I., Chopyuk Y., Vasylyshyn S., Vasylyshyn T. Algebras of Weakly Symmetric Functions on Spaces of Lebesgue Measurable Functions // Carpathian Math. Publ. – 2023. – 15(2). – P. 411 - 419. DOI: <https://doi.org/10.15330/cmp.15.2.411-419> URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0->

85180673959&origin=resultslist ISSN: 2075-9827

- 4. Chopiuk Y., Zagorodnyuk A. Symmetric functions and rings of multinumbers associated with finite groups // Symmetry. – 2025. – 17(1). – 33. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym17010033> URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85215821960&origin=resultslist> ISSN: 2073-8994

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

Соціально-економічна спрямованість: забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васишлин Тарас Васильович
2. Taras V. Vasylyshyn

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9055-6341

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 57194429512

Повне найменування юридичної особи: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, 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. Гладун Володимир Романович
2. Volodymyr R. Hladun

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-4337-8869

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Банах Тарас Онуфрійович

2. Taras O. Banakh

Кваліфікація: д.ф.-м.н., професор, 01.01.01, 01.01.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6710-4611

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 6701315535

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:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шарин Сергій Володимирович

2. Serhii V. Sharyn

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000 0003 2547 1442

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 25026554600

Повне найменування юридичної особи: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гой Тарас Петрович

2. Taras P. Hoi

Кваліфікація: к. ф.-м. н., доц., 01.01.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6212-3095

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 57944314900

Повне найменування юридичної особи: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, Івано-Франківськ, 76018, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

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

Дмитришин Роман Іванович

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

Дмитришин Роман Іванович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Альнікіна Наталія Петрівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна