

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Державного закладу «Луганський
національний університет імені Тараса
Шевченка
доктору фізико-математичних наук,
професору
Жучку Юрію Володимировичу

ВІДГУК

**офіційного опонента, кандидата фізико-математичних наук,
доцента кафедри алгебри, топології та основ математики
Львівського національного університету імені Івана Франка
Романіва Олега Миколайовича
на дисертацію Луценко Алли Володимирівни на тему:
«Квазігрупи з властивостями оборотності»,
подану до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 111 «Математика»
галузі знань 11 «Математика та статистика»**

Актуальність теми дослідження

Дисертаційна робота Луценко Алли Володимирівни присвячена дослідженню квазігруп з властивостями оборотності. Розглянуті у дисертаційному дослідженні задачі і проблеми є продовженням досліджень В. Білоусова, Д. Кідвела, В. Щербакова, Г. Плюгфельдера та інших. Питання про існування класів квазігруп з властивостями оборотності з ефективним застосуванням постає в різних галузях науки, зокрема в криптографії. Тому виникає потреба пошуку нових класів квазігруп з властивостями оборотності, їх класифікації та розробки інструментів для детального дослідження. Ефективним алгебричним інструментом, який авторка дисертації використовує у дослідженні є многовиди квазігруп, тобто класи, замкнені стосовно прямих добутків, гомоморфних образів та підалгебр або класи алгебр, які визначаються

тотожностями. Якщо раніше було відомо три класи квазігруп з властивостями оборотності, то в дисертації знайдено та узагальнено ще шість нових класів таких квазігруп. Для кожного класу квазігруп знайдено тотожності, якими вони визначаються.

Такий підхід створює теоретичну математичну базу з високою швидкістю шифрування та дешифрування.

Тема досліджень дисертаційної роботи Луценко А.В. є, безумовно, актуальною та має не лише математичний, а й прикладний інтерес.

Структура дисертації

Дисертація складається з анотацій українською та англійською мовами, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатку, в яких міститься список публікацій здобувача за темою дослідження. Повний обсяг роботи становить 153 сторінки. Робота написана українською мовою, оформлена згідно чинних вимог. Виклад матеріалу послідовний, добре структурований, з логічними зв'язками між окремими розділами.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету, об'єкт, предмет, завдання і методи дослідження, зазначено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, наведено список опублікованих праць та перелік конференцій, де було апробовано основні результати дослідження.

Перший розділ роботи має допоміжний характер. В ньому наведено основні означення і твердження, які необхідні для доведення основних результатів.

Другий розділ дисертації присвячений класифікації многовидів квазігруп з властивостями оборотності за множинами трансляцій. Введено поняття парастрофії на трансляціях, досліджено парастрофні орбіти квазігруп з властивостями IP, SIP та дзеркальності та знайдено 6 нових класів квазігруп.

Доведено, що класи квазігруп є многовидами, знайдено тотожності та функції оборотності.

У третьому розділі дисертації розглянуто групові ізономи з властивостями оборотності. Досліджено групові ізономи з властивістю IP, SIP та дзеркальності. Доведено, що дзеркальні групові ізономи є узагальненням ліво-симетричним, право-симетричних та комутативних квазігруп. Описано матричні квазігрупи з властивістю оборотності та з властивістю схрещеної оборотності. Дано повну класифікацію груповим ізономам з властивостями оборотності.

Висновки містять опис одержаних у дисертаційній роботі результатів

Дискусійні положення та зауваження щодо вмісту дисертації

Основні результати дисертації достовірні, в дисертації і статтях наведено повні, вичерпні доведення, але при оформленні допущені неточності: Зокрема,

- у другому розділі дисертації здійснено повну класифікацію квазігруп з властивостями оборотності, коли дві множини трансляцій різних напрямків збігаються; виникає природне питання чи можлива аналогічна класифікація квазігруп, коли три множини трансляцій різних напрямків збігаються?
- як продовження попереднього зауваження: чи будуть вони квазігрупами з властивостями оборотності?
- у дисертаційному дослідженні доцільно було б розглянути приклади квазігруп з властивостями оборотності не лише на групових ізономах;
- оскільки кілька понять, наведених у дисертації, є новими (це очевидно спричинено тим, що тематика досліджень є новою), все ж варто було б пояснити їх взаємозв'язок з класичними поняттями (як то «зсув» - «трансляція» тощо) і обґрунтувати їх введення;
- у дисертаційній роботі зустрічаються незначні орфографічні та граматичні помилки, а також незначні математичні описки (наприклад, відсутність індексу у співвідношенні (3.2) на стор. 86).

Разом з тим, вказані недоліки не є суттєвими і жодним чином не впливають на загальний позитивний висновок про подану до захисту роботу.

Дисертація є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати. Вказані недоліки не впливають на загальну оцінку дисертаційної роботи.

Загальний висновок та оцінка дисертації

Дисертація Луценко Алли Володимирівни на тему «Квазігрупи з властивостями оборотності» виконана на високому фаховому рівні та задовольняє всі вимоги до робіт, які подаються на здобуття наукового ступеня доктора філософії. Усі наведені результати є значущими з наукової точки зору, новими, достовірними та математично коректними. Висновки з дисертації узгоджені з початковою метою дисертаційного дослідження.

Основні результати дисертаційного дослідження Луценко А.В. з достатньою повнотою представлені у 5 наукових працях, з яких 3 статті опубліковано у фахових вітчизняних виданнях, 2 статті опубліковано у закордонних виданнях, що входять до наукометричної бази даних Scopus, одна з яких опубліковано в журналі, який належить до Q3 Scimago Journal & Country Rank. Публікації повною мірою висвітлюють результати дисертаційного дослідження та засвідчують особистий внесок здобувача до всіх наукових публікацій.

Порушень академічної доброчесності в дисертації та наукових публікаціях Луценко А.В. не виявлено. Посилання на дослідження інших авторів є коректними.

Публікації відповідають вимогам пунктів 8 та 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44.

Анотація дисертації узгоджена з результатами, викладеними в дисертації,

написана українською та англійською мовами. Дисертація та оприлюднена анотація відповідають вимогам пунктів 6 та 7 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 року, а також відповідають «Вимогам до оформлення дисертації», що затвердженні Наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40.

Дисертація Луценко Алли Володимирівни на тему «Квазігрупи з властивостями оборотності» відповідає спеціальності 111 «Математика» в галузі знань 11 «Математика та статистика» і вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року №44 зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 21 березня 2022 року № 341, а також «Вимогам до оформлення дисертації», затверджених Наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40. Вважаю, що авторка дисертації, Луценко Алла Володимирівна, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 111 «Математика» у галузі знань 11 «Математика та статистика».

Офіційний опонент,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри алгебри, топології та основ
математики Львівського національного
університету імені Івана Франка

Олег Романів