



## ВІДГУК

опонента на дисертаційну роботу

Ящук Вікторії Сергіївни

«Алгебраїчні структури, пов'язані з решітками»,

що представлена на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 11 Математика та статистика

за спеціальністю 111 Математика

Дисертаційна робота пов'язана з новими алгебраїчними структурами – решітковими групами та решітковими кільцями. Коріння їх виникнення знаходяться в теорії  $L$ -фазі груп та  $L$ -фазі кілець. Визначення  $L$ -фазі структур не є алгебраїчним, а визначені у дисертаційній роботі структури: решіткові групи та решіткові кільця – це суто алгебраїчні поняття. Багато уваги у дисертаційній роботі було присвячено встановленню зв'язків між  $L$ -фазі групами та решітковими групами, а також між  $L$ -фазі кільцями та решітковими кільцями. Під час встановлення таких зв'язків була отримана відповідна будова решіткових груп та решіткових кілець. Варто зауважити, що кільця, які при цьому розглядались, були асоціативними.

У другій частині роботи йдеться про будову алгебр Лейбніца за певних природних обмежень. Зокрема, були розглянуті питання про будову алгебр Лейбніца вимірності 3 над скінченними полями, будову алгебр Лейбніца з умовою транзитивності для ідеалів, були визначені поняття контраідеала і вивчені алгебри Лейбніца, у яких кожна підалгебра є або ідеал, або контраідеал.

Усі результати, отримані в дисертації, є новими і забезпечені строгими доведеннями. Достовірність та обґрунтованість усіх наукових результатів, одержаних дисертантом, зумовлені використанням як класичних, так і сучасних методів алгебраїчних досліджень. Усі отримані результати є новими, вірними й не суперечать жодним положенням сучасної алгебри.

Дисертаційна робота є частиною досліджень кафедри геометрії і алгебри Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара у межах НДР «Узагальнено розв'язні групи і модулі над ними та їх застосування до інших алгебраїчних структур» (номер державної реєстрації 0115U002395, 2015–2017 рр.) та «Дослідження алгебраїчних структур з природними обмеженнями та деякі питання квантової механіки» (номер державної реєстрації 0119U100373, 2019–2021 рр.).

У дисертації було отримано наступні нові результати:

1. визначено поняття решіткової групи;
2. доведено критерій нормальності для решіткових підгруп;
3. одержано опис структури фазі групи  $\gamma$  для випадку, коли  $\mathbf{Im}(\gamma)$  є скінченним;
4. визначено поняття решіткового кільця;
5. для решіткових кілець визначено поняття гомоморфізму та досліджено основні його властивості;
6. отримано опис алгебр Лейбніца вимірності 3 над скінченними полями;
7. отримано опис  $T$ -алгебр Лейбніца, що є алгебрами Бера.
8. отримано опис алгебр Лейбніца, які не є алгебрами Лі, підалгебри яких є або ідеалами, або контраідеалами. Зокрема, отримано опис алгебр Лі, всі підалгебри яких є або ідеалами, або контраідеалами, з точністю до простих алгебр Лі.

Представлена дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаної літератури. Загальний обсяг дисертації налічує 137 сторінок.

У вступі відображено основні відомості, що характеризують дисертаційну роботу: актуальність теми, зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, мета та завдання дослідження, наукова новизна і практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача, апробація та публікації результатів роботи, структура та обсяг дисертації.

Перший розділ присвячено огляду літератури, пов'язаною з тематикою дисертації. У другому розділі визначається алгебраїчна структура, пов'язана з групами та решітками. Третій розділ присвячено алгебраїчній структурі, але яка вже пов'язана з кільцями та решітками. У розділі чотири отримано опис алгебр Лейбніца вимірності 3 над скінченними полями. У п'ятому розділі отримано опис гіперабелевих алгебр Лейбніца, субідеали яких є ідеалами, а також опис алгебр Лейбніца, підалгебри яких є або ідеалами, або контраідеалами. У висновках перелічено основні результати дисертаційної роботи. У Додатку 1 наведено перелік статей та тез наукових доповідей.

Основні недоліки дисертації стосуються не її змісту, а оформлення, проте на науковий рівень суттєвого впливу вони не мають. Вкажемо на деякі з них:

- у тексті роботи присутні друкарські помилки; наприклад, на стор. 84, присутні описки та повтори;
- твердження 2.3 на стор. 34 наведено без доведення;
- на стор. 49 є посилання на означення решіткового кільця, хоча його наведено дещо пізніше (стор. 50).

Наведені зауваження істотно не впливають на отримані результати, висновки та наукову цінність дисертаційного дослідження.

Основні результати дисертаційної роботи Ящук В.С. опубліковано двома мовами (українській та англійській) в 13 друкованих працях (з них 5 одноосібних), зокрема, статей – 5 (з яких 1 в зарубіжному виданні та 3 з них входять до міжнародної наукометричної бази Scopus), а також у 8 тезах конференцій.

Дисертаційна робота Ящук В.С. є закінченою науково-дослідною роботою. Дисертаційне дослідження має теоретичний характер, а його результати можуть застосовані у різних розділах алгебри.

У зв'язку із вищенаведеним вважаю, що дисертація за актуальністю, новизною результатів, а також високим рівнем проведених досліджень відповідає усім встановленим вимогам.

У дисертаційній роботі є посилання на відповідні джерела інформації, а також дотримано усіх норм законодавства про авторське право. Порухення академічної доброчесності не виявлено.

У зв'язку із вищенаведеним вважаю, що дисертаційна робота Ящук В.С. «Алгебраїчні структури, пов'язані з решітками» за актуальністю, новизною теоретичних результатів, високим рівнем проведених досліджень відповідає вимогам Наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації», і вимогам, передбаченим пунктом 10 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України № 167 від 6 березня 2019 р.), а її автор заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика за спеціальністю 111 Математика.

*Опонент –*

*доктор фізико-математичних наук,*

*професор, завідувач кафедри вищої*

*математики Університету державної*

*фіскальної служби України*



*М.М. Семко*

*Семко М.М.*  
засвідч.  
чений секретар УДФС України  
«20» 08 2019 р.