ВІДГУК

офіційного опонента, доктора фізико-математичних наук Олійник Богдани Віталіївни на дисертаційну роботу Лукашенко Марії Петрівни "Диференціювання в кільцях та напівпервинність", поданої на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.01.06 — алгебра та теорія чисел.

Поняття диференціювання можна вивчати як з точки зору аналізу, так і з точки зору алгебри. Значно більш відомим та поширеним є перший підхід, проте й другий є достатньо цікавим і важливим. Диференціювання в кільцях почали вивчатись в 50-х роках минулого століття і розвивались в роботах таких відомих математиків, як Е. Познер, І. Херстейн, Д. Берген, Л. Каріні, та інших. Багатьма дослідниками також вивчались властивості кілець з диференціюваннями з певними обмеженнями, такими як напівпервинність, жорсткість. Тут варто згадати роботи Я. Кремпи, К. Мексона, Л. Макліна, А. Новіцкі. Дослідження лієвських і жорданових кілець, асоційованих з кільцями, на які накладено певні умови, вивчались в працях І. Херстейна, Р. Автара, Д. Бенковіча, О. Артемовича, М. Бресара, А. Петравчука та інших математиків. Оскільки дисертаційна робота Лукашенко М.П. присвячена вивченню властивостей диференціювань з нільпотентними значеннями і регулярними значеннями, диференціювань в первинних, напівпервинних і жорстких кільцях, а також будові асоціативних кілець та асоційованих з ними лієвських і жорданових кілець, то це служить обґрунтуванням актуальності її проблематики.

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, розбитих на 13 параграфів, висновків, переліку умовних позначень та списку використаних джерел.

Перший розділ дисертаційної роботи присвячено огляду відомих результатів, що стосуються вивчення диференціювань з нільпотентними значеннями, регулярними значеннями, а також диференціювань в первинних, напівпервинних і жорстких кільцях. Зокрема доведено, що в напівпервинному кільці всі диференціювання (відповідно внутрішні диференціювання) нільпотентні тоді і тільки тоді, коли вони диференційно

тривіальні (відповідно комутативні). Також розширено теорему 3 зі статті Херстейна і Джамбруно.

В другому розділі показано, що для вільного від 2-скруту напівпервинного кільця R усі диференціювання жорсткі тоді і тільки тоді, коли R редуковане. Доведено узагальнення результату Шарми на випадок локальних кілець з ненульовими T-нільнотентними зліва радикалами Джекобсона. В цьому розділі також охарактеризовано комутативні артінові кільця з жорсткими диференціюваннями.

Третій розділ роботи присвячено диференціюванням із регулярними значеннями в кільці. Введено означення властивості (*) кільця. Охарактеризовано всі комутативні кільця, що мають цю властивість, чим розширено в комутативному випадку теорему із праці Бергена, Херстейна та Ланські. Також у цьому розділі охарактеризовано кільця Голді, що мають неодиничний автоморфізм з певними властивостями.

Четвертий розділ є основним розділом дисертації. Описано властивості Δ-ідеалів Лі для простих Δ-кілець характеристики 2. Отримана теорема (теорема 4.1) є розширенням теореми 1.3 р книги Херстейна "Topics in Ring Theory". Охарактеризовано будову кільця Жордана R^J, асоційованого з вільним від 2-скруту кільцем R. Знайдено взаємозв'язки для вільного від 2-скруту кільця R між властивостями фактор-кільця Лі $R^L/Z(R)$ та властивостями асоціативного фактор-кільця $R/annC(R)$. Також для асоціативних кілець знайдено взаємозв'язки між кільцями Лі внутрішніх диференціювань та асоційованими фактор-кільцями Лі.

Проведений аналіз показує, що дисертаційна робота М. Лукашенко є закінченим науковим дослідженням, яке присвячене актуальним питанням сучасної алгебри. Всі результати дисертаційної роботи є новими. Вони супроводжуються строгими доведеннями і їх правильність не викликає сумнівів.

Результати дисертаційної роботи опубліковано в 5 статтях у фахових виданнях, з яких 1 стаття – у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus, та у 7 тезах доповідей на наукових конференціях. З опублікованих статей 3 без співавторів. Автореферат правильно відображає зміст дисертації.

Результати дисертаційної роботи можуть знайти застосування в подальших дослідженнях із теорії кілець, зокрема асоціативних кілець та теорії кілець Лі та алгебр Лі. З ними варто ознайомитись фахівцям, що працюють в Київському, Львівському, Одеському, Харківському Національних університетах, Інституті математики НАН України, Національному уні-

верситеті "Києво–Могилянська Академія".

Дисертаційна робота добре оформлена і гарно написана. Є окремі описки, незначні помилки, наприклад

1) на ст. 49 вжито "коли воно диференційно тривіальне" замість "коли вони диференційно тривіальні".

2) на ст. 59 неправильне посилання: замість посилання на твердження 2.1 потрібне посилання на теорему 2.1, оскільки саме теорема 2.1 є розширенням результату Шарми;

До недоліків роботи, на мою думку, слід віднести відсутність формулювання всіх теорем, твердження яких розширені в дисертаційній роботі. Скажімо, відсутнє формулювання теореми 3 зі статті Херстейна і Джамбруно, що знаходиться під 54 номером у списку літератури.

Але ці недоліки не мають принципового характеру і жодною мірою не зменшують наукового рівня дисертації.

Вважаю, що дисертаційна робота "Диференціювання в кільцях та напівпервинність" повністю задовольняє вимогам, що висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук відповідно до "Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р., № 567, а її автор, Лукашенко Марія Петрівна, заслуговує на присудження їй наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук зі спеціальності 01.01.06 — алгебра та теорія чисел.

Офіційний опонент, доктор
фізико-математичних наук, доцент
завідувач кафедри математики
факультету інформатики
Національного університету
"Києво–Могилянська Академія" Б.В.Олійник

Олійник Б.В.

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника
Вх. НДОР № 03.02-11/78
01 03 2016 р.