



ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГЕБРАЇЧНИХ СТРУКТУР З ПРИРОДНИМИ ОБМЕЖЕННЯМИ ТА ДЕЯКІ ПИТАННЯ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ

Мета роботи – побудова загальної теорії алгебр Лейбніца, зокрема теорії узагальнено нільпотентних і узагальнено розв'язних алгебр Лейбніца. Вивчення впливу на структуру групи обмежень, що виникають з різних важливих числових інваріантів. Вивчення впливу деяких норм (зокрема неабелевої) на структуру групи. Розвинення теорії модулів над груповими кільцями, а також над алгебрами Лейбніца. Крім того, робота спрямована на пошук ефективного методу урахування ортогональності квантових станів і порівняльному аналізі з наявними методами квантової механіки.

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК: **ПРОФ. Л.А. КУРДАЧЕНКО**

ВПЕРШЕ ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

1

Отримано опис алгебр Лейбніца з обмеженнями на деякі системи їх підалгебр.

2

Зроблено аналіз підходу дослідження алгебр Лейбніца, який базується на концепції антицентра та антинільпотентності.

3

Описано алгебри Лейбніца вимірності 3.

4

Отримано опис структури деяких груп з обмеженнями на системи їх підгруп.

5

Отримано критерії примітивності групових алгебр деяких класів локально розв'язних груп.



6

Отримано аналоги теореми Холла для нескінченно вимірних лінійних груп з обмеженнями пов'язаними з секційним рангом.

7

Описано неперіодичні узагальнено розв'язні групи, циклічні підгрупи яких є GNA-підгрупами.

8

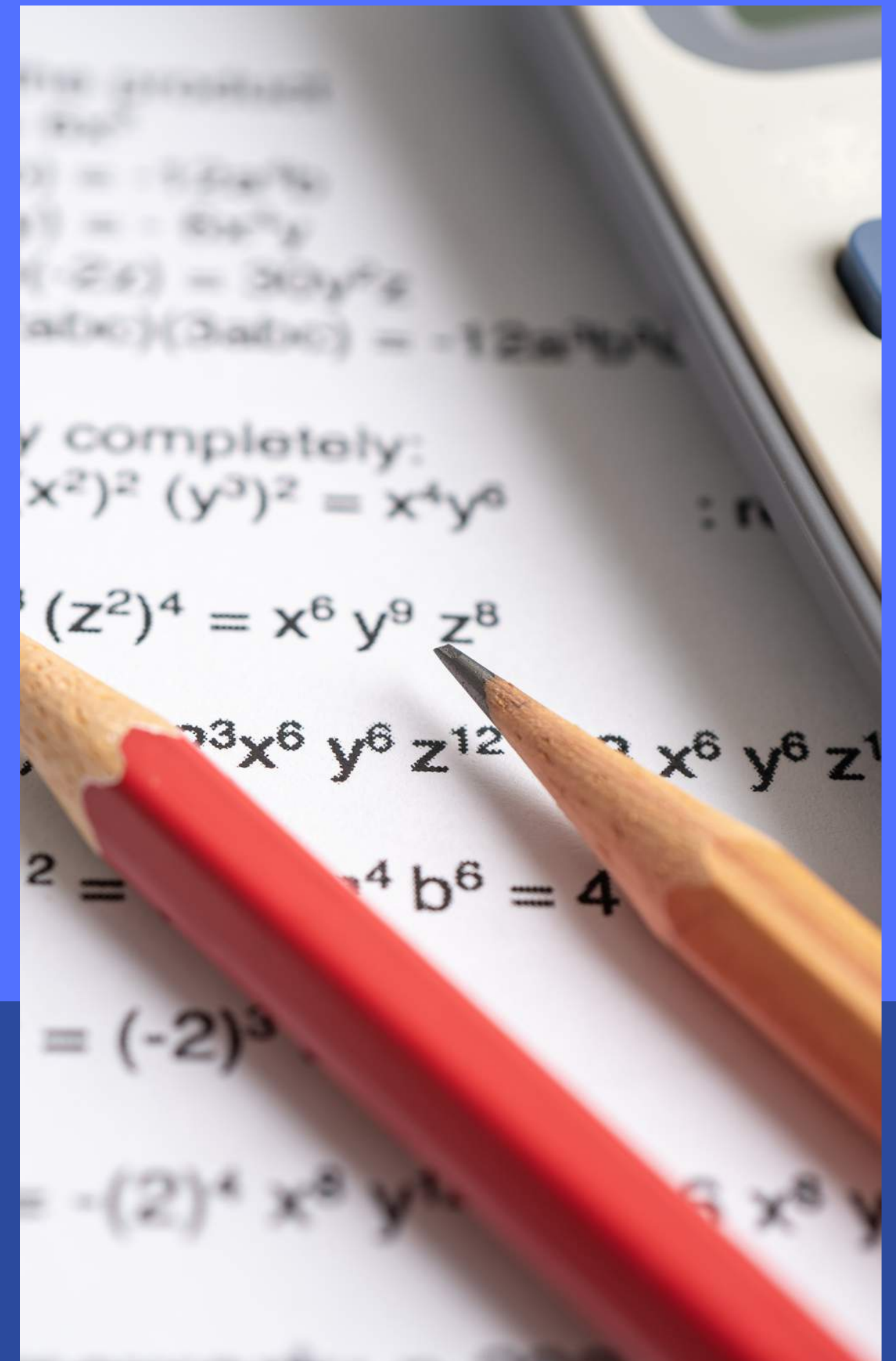
Досліджено скінченно породжені лінійні групи скінченного рангу, які мають точні незвідні примітивні зображення над полем характеристики 0.

9

Описано теорію нового підходу до вирішення задач на власні значення з обмеженнями типу ортогональності власних векторів до довільних векторів зв'язку.

10

Отримано аналоги теореми Бера для алгебр Пуассона.



ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ

- *Результати досліджень підтримують пріоритети української алгебраїчної школи в теорії нескінченних груп і неасоціативних алгебр на світовому рівні.*
- *Застосування алгебраїчного апарату до розв'язання задач квантової механіки дає змогу просунення вперед як в квантовій механіці, так і в квантовій хімії, яка є незамінним та ефективним інструментом для прогнозування широкого спектру властивостей хімічних сполук.*



- *Розрахунок властивостей хімічних сполук відкриває хімікам та технологам можливості цілеспрямованого синтезу саме тих сполук, які найкращим чином відповідають потребам промисловості.*
- *Фінансування роботи дало змогу підтримати та залучити до її виконання талановитих молодих вчених математиків*
- *Підготовлено та захищено авторами НДР 1 докторську дисертацію та 1 дисертацію доктора філософії зі спеціальності 111 «Математика».*





ПУБЛІКАЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ НДР

МОНОГРАФІЯ

*Dixon M., Kurdachenko L.A.,
Subbotin I. Ya. Lineargroups.
The accent on infinite dimensionality,
CRC Press, Taylor and Francis Group –
London, New York – 2020, 328 p.*

СТАТТІ

*30 статей у журналах,
що індексуються
наукометричними базами
Scopus та/або Web of
Science Core Collection*

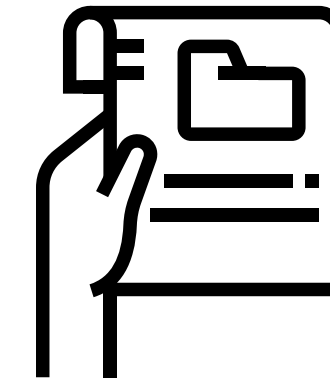
СТАТТІ

*12 статей у журналах, що
не індексуються базами
Scopus та WoS*

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

*20 тез доповідей на
міжнародних конференціях.*

НАУКОВА НОВИЗНА І ЗНАЧИМІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ



- Серед досліджуваних алгебраїчних структур НДР окремо слід зазначити групи та неасоціативні алгебри.

- Теорія груп, і пов'язане з нею поняття симетрії, відіграє дуже відчутну роль під час розв'язання фізичних і хімічних проблем, радикально спрощуючи деякі складні системи.



- У ході дослідження деяких питань квантової хімії виникає потреба у використанні такої конструкції, як дужки Пуассона, які є одним з прикладів бінарної операції лівського добутку, що визначає так звані алгебри Пуассона.

- З алгебраїчними об'єктами дослідження безпосередньо пов'язана задача на пошук власних значень самоспряженого оператора, яка є основою для практичного застосування у квантовій механіці. У роботі запропоновано новий ефективний метод урахування ортогональності станів, а також проведено порівняння з іншими напрацюваннями.

ЗАЛУЧЕННЯ ПОЗАБЮДЖЕТНИХ КОШТІВ

№	ПІБ виконавців	Назва гранту	Замовник	Обсяг фінансування, тис. грн.
1.	Курдаченко Л.А., Пипка О.О., Ящук В.С.	Грант № 2020.02/0066 Для реалізації проекту із виконання наукових досліджень і розробок	Національний фонд досліджень України	576,256
2.	Пипка О.О., Ящук В.С.	Премія Президента України для молодих вчених 2020 року	Комітет з Державних премій України в галузі науки і техніки	40
3.	Курдаченко Л.А.	"Valere 2019: VAntineLlipErlaRicErca " INGDAM - GNSAGA	University of Campania University of Salerno Italy	176