

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ при МОН УКРАЇНИ  
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ при ХОВА  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені Г. С. СКОВОРОДИ  
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ХНПУ  
імені Г. С. СКОВОРОДИ  
КАРДІФФСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МЕТРОПОЛІТАН (Велика Британія)  
ТЕЛАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ЯКОБА ГОГЕБАШВІЛІ (Грузія)  
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПСЬКУ (Республіка  
Польща)  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ АДАМА МІЦКЕВИЧА В  
ПОЗНАНІ (Республіка Польща)

## НАУКА ТА ОСВІТА В ДОСЛІДЖЕННЯХ МОЛОДИХ УЧЕНИХ

### Матеріали

IV Міжнародної науково-практичної  
конференції для студентів, аспірантів, докторантів,  
молодих учених

*18 травня 2023 року*

**Харків 2023**

**Головний редактор:**

**Бойчук Ю. Д.** – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, ректор Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

**Редакційна колегія:**

**Бережна С. В.** – доктор філософських наук, професор, проректор з наукової, інноваційної та міжнародної діяльності Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди;

**Башкір О. І.** – доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри педагогіки, голова ради молодих учених Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди;

**Боярська-Хоменко А. В.** – доктор педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри освітології та інноваційної педагогіки, заступник голови ради молодих учених Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди;

**Коробкіна О. Г.** – директор наукової бібліотеки Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди;

**Скидан Я. А.** – здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 035 Філологія, заступник голови ради молодих учених ХНПУ імені Г. С. Сковороди;

**Матей Ю. Ф.** – здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти соціологічного факультету ХНУ імені В. Н. Каразіна;

**Чихаріна К. І.** – здобувачка третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти кафедри освітології та інноваційної педагогіки, викладачка кафедри східних мов ХНПУ імені Г. С. Сковороди

*Затверджено редакційно-видавничою радою  
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди  
(протокол № 5 від 17 травня 2023 року)*

**Наука та освіта в дослідженнях молодих учених** [Електронне видання] : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. для студ., аспірантів, докторантів, молод. учених, Харків, 18 трав. 2023 р. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди ; [редкол.: Ю. Д. Бойчук (голов. ред.) та ін.]. – Харків, 2023. – 244 с.

У збірнику відображено тези IV Міжнародної науково-практичної конференції для студентів, аспірантів, докторантів, молодих учених «Наука та освіта в дослідженнях молодих учених», що проходила на базі Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди з нагоди Дня науки. Він містить результати теоретичних та емпіричних досліджень молодих учених України в умовах сучасних викликів.

Матеріали стануть у пригоді науковцям, докторантам, аспірантам, викладачам, магістрам і студентам закладів вищої освіти, практикам у галузі освіти.

Школа «*Екологічно орієнтована система захисту плодкових насаджень від шкідників*» Бориса Митрофановича Литвинова. Литвинов Б. М. (1921–2011 рр.) доктор біологічних наук, професор. У 1971–1991 рр. очолював кафедру зоології та ентомології. Під керівництвом Б.М. Литвинова підготував двох докторів і 23 кандидатів наук. Його учні та послідовники продовжують дослідження щодо вдосконалення екологічно орієнтованого захисту плодкових культур від шкідливих комах, опублікував понад 280 наукових праць. Рішенням ученої ради ХНАУ ім. В.В. Докучаєва кафедри зоології та ентомології присвоєно його ім'я. Після утворення Державного біотехнологічного університету ім'я Б. М. Литвинова присвоєно кафедрі зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин.

Школа «*Проблема багаторічного прогнозування масових розмножень шкідливих комах*» Євгена Миколайовича Білецького. Білецький Є. М. (1935–2022 рр.). доктор біологічних наук, професор, академік АН ВШ України. У 1969–1988 рр. – завідувач лабораторії біометодів і завідувач відділу захисту рослин Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН України. У 1991–2010 рр. та 2014–2017 рр. – завідувач кафедри зоології та ентомології, у 2017–2018 рр. – завідувач кафедри екології та біотехнології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Автор всесвітньо відомої «Теорії циклічності динаміки популяцій і методів багаторічного прогнозу масового розмноження шкідливих комах». Підготував двох докторів і 13 кандидатів наук, опублікував понад 275 наукових та навчально-методичних праць.

## **СЕКЦІЯ 4: Математичні студії**

### **МАТЕМАТИЧНА ІНДУКЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИВЧЕННЯ КВАНТОВОЇ МЕХАНІКИ**

Т.О. Лисогор

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету

О.Г. Штонда

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди  
Харків, Україна

Математична індукція є важливим інструментом у математиці та теоретичній фізиці, але вона також може застосовуватись і в експериментальній фізиці. Квантова механіка – складна область, яка часто суперечить здоровому глузду, і для повного розуміння якої потрібна складна математична структура. Одним із ключових інструментів у цій структурі є математична індукція, яку можна використовувати для доведення різних математичних тверджень, пов'язаних із квантовою механікою.

Математична індукція – це метод доведення математичних тверджень, який базується на двох кроках: базовому кроці і кроці індукції. Даний метод

базується на наступній логіці: якщо можна довести, що яке-небудь твердження є правильним для певного початкового значення, а також довести, що якщо це твердження справедливе для будь-якого деякого числа, то воно буде справедливим і для наступного числа, то це твердження буде справедливим для всіх чисел, які більші або дорівнюють початковому значенню. Метод математичної індукції використовується для доведення тверджень для всіх натуральних чисел [1, с. 52].

Одним із прикладів використання математичної індукції у квантовій механіці є висновок рівняння Шредінгера, що описує еволюцію квантових систем у часі. Рівняння Шредінгера – це диференціальне рівняння, що описує хвильову функцію квантової системи, і його висновок значною мірою залежить від математичної індукції. Зокрема, математична індукція використовується для виведення оператора тимчасової еволюції, який описує, як хвильова функція квантової системи змінюється в часі. Потім оператор тимчасової еволюції використовується для виведення рівняння Шредінгера [4, с. 29].

Інший приклад використання математичної індукції в квантовій механіці – висновок комутаційних співвідношень між різними спостереженнями. Спостереження в квантовій механіці представлені ермітовими операторами, і комутаційні співвідношення між цими операторами грають вирішальну роль в описі квантових систем. Виведення комутаційних співвідношень значною мірою залежить від математичної індукції та включає використання формули Бейкера-Кемпбелла-Хаусдорфа, яка виражає виведення двох експонентів через іншу експоненту.

Хоча математична індукція є потужним інструментом при вивченні квантової механіки, вона також має свої обмеження. Одне з таких обмежень полягає в тому, що даний інструмент можна використовувати лише для доведення тверджень, які можуть бути виражені у термінах дискретних цілих чисел [2, с. 300]. Це означає, що його не можна використовувати для доведення тверджень, у яких використовуються безперервні змінні, такі як положення або імпульс частинки. Крім того, математичну індукцію може бути важко застосовувати у ситуаціях, коли структура проблеми складна чи не зовсім зрозуміла [3, с. 272].

Насамкінець, математична індукція – це потужний інструмент, який має безліч застосувань у квантовій механіці. Його здатність доводити математичні твердження, пов'язані з квантовими системами, робить його важливим інструментом розуміння поведінки цих систем. Однак обмеження в застосуванні математичної індукції також мають бути визнані та враховані при застосуванні даного інструменту до складних завдань.

#### **Список використаних джерел**

1. Мерзликін В. Г., Черненко В. М. Квантова механіка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Вища школа. 2011.
2. Подопригора Н.В. Математичні методи фізики: [навч. посібник для студ. ф.-м. фак. вигц. пед. навч. закл.] / Подопригора Н.В., Трифонова О.М. Садовий М.І. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2012. 300 с.

3. Федорченко А. М. Теоретична фізика. Квантова механіка, термодинаміка і статистична фізика. Т. 2. К., 1993.

4. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum computation and quantum information. Cambridge University Press. P. 29-58

## ЗАСТОСУВАННЯ ПОДВІЙНИХ ІНТЕГРАЛІВ ДО ЗАДАЧ ГЕОМЕТРІЇ

А.К. Худас

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти фізико-математичного факультету

О.Г. Штонда

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди  
Харків, Україна

Математика невпинно розвивається, з'являються нові способи розв'язання завдань і кожен може обрати для себе найзручніший спосіб обчислення. У своїй роботі ми хочемо розглянути саме використання подвійних інтегралів для розв'язання задач з геометрії.

Перше, що можливо обчислити за допомогою інтеграла це *площа плоскої фігури*.

У подвійному інтегралі  $\iint_D f(x,y) dx dy$  оберемо підінтегральну функцію  $f(x,y) \equiv 1$ , отримаємо інтеграл від елемента площини по області  $D$ , що і є формулою для обчислення площі плоскої фігури – площі області інтегрування  $D$ :  $S = \iint_D dx dy$ . [1, с. 31]

**Приклад.** Обчислити площу фігури обмеженої лініями  $x = y^2 - 2y$ ,  $x - y = 0$ .

**Розв'язання:**

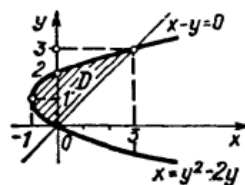


Рис. 1.

Знайдемо ординату точок перетину даних ліній. Із системи:

$$\begin{cases} x = y^2 - 2y; \\ x - y = 0 \end{cases}$$

маємо  $x = y^2 - 2y$ ,  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 3$ .

Знаходимо площу фігури за формулою:

$$S = \iint_D dx dy = \int_0^3 \int_{y^2-2y}^y dx dy = \int_0^3 (y - y^2 + 2y) dy = \int_0^3 (3y - y^2) dy = 4,5(\text{од}^2). [2, с. 579]$$

Також за допомогою подвійних інтегралів обчислюється і *площа поверхні*. Нехай поверхня  $\sigma$  задана рівнянням  $\sigma = \sigma(x, y)$ . Тоді площа гладкої поверхні обчислюється за формулою:

Станкевич С.В. Наукові школи кафедри зоології та ентомології ХНАУ ім. В.В. Докучаєва і їх значення у становленні сучасних агроекологічних поглядів	129
Секція 4. Математичні студії	131
Лисогор Т.О., Штонда О.Г. Математична індукція як інструмент вивчення квантової механіки	132
Худас А.К., Штонда О.Г. Застосування подвійних інтегралів до задач геометрії	132
Секція 5. Психологія кар'єрного успіху молодого науковця	134
Горлачук А.А., Волинець Н.В. Самодостатність, як риса здорової самооцінки жінки дорослого віку та її вплив на взаємини з чоловіками	136
Єна А.С. Етико-психологічні особливості педагогічної діяльності викладача закладу вищої освіти	136
Краснокутська А.В., Рубан А.А., Давидова М.О. Психологічні особливості кар'єрного успіху особистості	138
Секція 6. Актуальні питання сучасної філологічної науки	139
Бабенко О.А., Руденко С.М. Термін «банк»: етимологія та семантика	141
Бортун К.О. Сутнісні вияви експресії в архітектоніці конотації	141
Bourtal Y., Zhownir M. Iconic Ukrainian Wartime Stamp within the Context of Multimodality	142
Давидченко І.Д. Лінгвокультурологічні проблеми перекладу іншомовних текстів	144
Краснопольська Н.Л. Вплив англійської мови на формування мовлення українських ЗМІ	145
Максимова О.Р., Коваленко О.М. Вплив словникової роботи на сприйняття старшими дошкільниками змісту художніх творів	146
Місостов Т.Є., Князь Г.О. Графічний роман як нова форма художньої літератури	148
Немога А.О., Руденко С.М. Лексичні помилки в розмовному стилі мовлення	149
Проскурін І.А. «Слухати мертвих, думати про живих...»: «З долини забуття (1901-1928)» М. Ф. Чернявського (репрезентації танатологічної парадигми)	151
Скидан М.С., Голобородько К.Ю. Про розмежування понять художнього тексту та художнього дискурсу	152
Скидан Я.А., Голобородько К.Ю. Слово в мовотворчості Степан Сапеляка	154
Учаєв М.П., Ємельянова Є.С. Сучасна українська термінологія сільського господарства: структурний аспект	156
Цигвінцева Ю.О. Відкриті мережеві ресурси з української мови як інструменти лінгводидактики	157
Юріна К.О., Коваленко О.М. Розвиток зв'язного мовлення старших дошкільників засобами наочності	159
Секція 7. Інформаційні технології та інформаційна підтримка наукової діяльності	160
Водяницький І.О., Дереза О.О. Інформаційна підтримка науковців у вищих навчальних закладах	162
Дробяз М.О., Коляденко Ю.Ю. Інформаційні технології для підвищення доступності наукових даних	163
Клеба А.І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в науці	165
Клопова В.О., Сватъєв А.В. Етапи побудови IoT моделі моніторингу тренувального процесу спортсменів	166
Майба М.А., Митцева О.С. Використання штучного інтелекту для покращення наукової продуктивності	168