

**III Міжнародна конференція  
на честь 105-річчя О. В. Погорелова  
ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ  
МАТЕМАТИКИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ:  
ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

Тези доповідей

**III International Conference  
PROBLEMS OF TEACHING MATHEMATICS  
IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS:  
THEORY, METHODOLOGY, PRACTICE  
(in honor of the 105-th anniversary  
of O.V. Pogorelov)**

Theses



March 26 – 28, 2024  
Kharkiv, Ukraine

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА  
ХАРКІВСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ

**III Міжнародна конференція  
на честь 105-річчя О.В. Погорелова**

**ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ  
У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ:**

**ТЕОРІЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

Тези доповідей

26–28 березня, 2024 року  
м. Харків, Україна

Харків – 2024

УДК 51:37.091.33(063)

*Зареєстровано Державною науковою установою  
«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації»  
(Посвідчення № 530 від 7 грудня 2023 року)*

*Затверджено до друку рішенням Вченої ради  
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
(протокол № 6 від 28 березня 2024 року)*

**Адреса оргкомітету:**

61022, м. Харків, майдан Свободи, 4, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, факультет математики і інформатики, к. 8-11

Проблеми викладання математики у закладах освіти: теорія, методика, практика: тези доповідей III Міжнародної конференції на честь 105-річчя О.В. Погорелова (26–28 березня, м. Харків, Україна). – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. – 218 с.

До збірника увійшли тези доповідей науково-методичної конференції, присвяченої проблемам викладання математики у закладах середньої та вищої освіти.

Для науково-педагогічних працівників, вчителів, аспірантів, здобувачів математичної освіти.

Тези подано в авторській редакції

УДК 51:37.091.33(063)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2024

“мішаного бою з упередженим ударом однієї із сторін”. При чому, при викладанні у ВВНЗ слід розглядати незначну кількість бойових одиниць кожної сторони (в даній роботі  $N_1=3$ ,  $N_2=2$ ), оскільки при збільшенні кількості бойових одиниць зростає кількість станів в системі, а отже і кількість диференціальних рівнянь в системі диференціальних рівнянь Колмогорова, що ускладнює розгляд цих моделей на заняттях з курсантами. Запропонований приклад можна розглянути в дисциплінах “Теорія ймовірностей”, “Марківські процеси”, “Математичне моделювання та оптимізація досліджень” тощо.

## ЛІТЕРАТУРА

1. M. J. Armstrong, “**A verification study of the stochastic salvo combat model**”, Annals of Operations Research, Vol. 186(1), pp. 23-38, 2017
2. M. J. Armstrong, “**The salvo combat model with a sequential exchange of fire**”, The Journal of the Operational Research Society, Vol. 65, No. 10, pp. 1593-1601, 2014
3. W. L. Thomas, “**The Stochastic Versus Deterministic Argument for Combat Simulations: Tales of When the Average Won't Do**”, Military Operations Research, Vol. 5, No. 3, pp. 9-28, 2000
4. K. Vesa, “**A Combat Equation Derived from Stochastic Modeling of Attrition Data**”. Military Operations Research, Vol. 20, No.3, pp. 49-69, 2015
5. О. Фурсенко, Н. Черновол, Г. Бобрицька, “**Математичні моделі бойових дій як засіб вдосконалення професійної орієнтованості викладання математичних дисциплін у ВВНЗ**”, Фізико-математична освіта, 39(1), с. 64-69, 2024

## ПРО НАУКОВУ РОБОТУ ЗІ ШКОЛЯРАМИ СТАРШИХ КЛАСІВ ТА СТУДЕНТАМИ МОЛОДШИХ КУРСІВ ЗВО

**В. І. Храбустовський**

*Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків*

Подано досвід математичної наукової роботи зі школярами старших класів та зі студентами I-II курсів

*Ключові слова:* Мала академія наук, лінійна алгебра, теорія матриць.

## ON RESEARCH WORK WITH HIGH SCHOOL PUPILS AND FIRST YEARS UNIVERSITY STUDENTS

**Volodymyr Khrabustovskyi**

*Ukraine State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine*

In the talk we will share experience of a mathematical research work with high school pupils and university students of the 1st and 2nd years of study.

*Keywords:* Junior Academy of Sciences, Linear Algebra, Matrix Theory

Доповідь заснована на багаторічному досвіді підготовки школярів харківського ліцею №161 «Імпульс» до конкурсів з математики МАН, а також наукової математичної роботи зі студентами молодших курсів в Українському державному університеті залізничного транспорту.

Головна проблема полягала в знаходженні задач, які з одного боку становили б певний науковий (або методичний) інтерес, а з іншого боку були б можливими для розв'язування старшокласником (який не є вундеркіндом), або «міцним» студентом I-II курсів нематематичних спеціальностей технічного ЗВО, який не входить у топ-рейтинг.

При цьому бажано було максимально мінімізувати математичний апарат, який виходить за рамки робочих програм математичних дисциплін.

Одним із найпростіших джерел задач, які задовольняють таким умовам, є задачі доведення елементарними методами відомих результатів лінійної алгебри, зокрема теорія матриць для  $2 \times 2$  матриць.

Прикладами є: теорема Перрона для додатних матриць, знаходження «арифметичного» кореня степеня  $2^n$  з матриці із позитивним спектром (див. [1], [2]), обчислення норми самоспряженої матриці шляхом зведення до задачі на умовний екстремум.

Інші, більш складні приклади, будуть розглянуті у доповіді.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Д. Зеніч. **Про квадратний корінь з матриці** / Д.Зеніч, Ю.Тімофєєва // Тези доповідей 82 студентської науково-технічної конференції, 3-5 листопада 2021. УкрДУЗТ. Харків, 174 с.
2. К. М. Алексєєва. **Степенева функція від матриць та її застосування** / К. М. Алексєєва // Тези доповідей 83 студентської науково-технічної конференції, 12-14 грудня 2023. УкрДУЗТ. Харків. 270-271 с.

## ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ОСВІТНІХ СЕРВІСІВ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ

**Ганна Чернова, Аліна Тализіна**

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків*

Проаналізовано можливості використання різних комп'ютерних освітніх сервісів при дистанційному навчанні математики. Окреслено їх особливості, переваги та недоліки, що дає можливість зрозуміти ефективність їх використання у дистанційному навчанні математики.

*Ключові слова:* дистанційне навчання, комп'ютерні освітні сервіси, математика.