



ISSUE
№72



EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

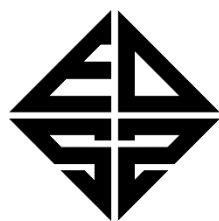


7TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

MODERN PERSPECTIVES
ON GLOBAL SCIENTIFIC
SOLUTIONS

JANUARY 26-28, 2026, BERGEN, NORWAY





**EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE**

Proceedings of the 7th International Scientific
and Practical Conference
**"Modern Perspectives on Global Scientific
Solutions"**
January 26-28, 2026
Bergen, Norway

Collection of Scientific Papers

Bergen, 2026

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions» (January 26-28, 2026, Bergen, Norway). European Open Science Space, 2026.

ISBN 979-8-89704-959-2 (series)
DOI 10.70286/EOSS-26.01.2026



The conference is included in the Academic Research Index ReserchBib International catalog of scientific conferences.



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1049 dated 22.12.2025).



The materials of the conference are publicly available under the terms of the CC BY-NC 4.0 International license.

The materials of the collection are presented in the author's edition and printed in the original language. The authors of the published materials bear full responsibility for the authenticity of the given facts, proper names, geographical names, quotations, economic and statistical data, industry terminology, and other information.

ISBN 979-8-89704-959-2 (series)

CONTENT

Section: Architecture and Construction

<i>Chudyk I., Dobryanskyi I., Dobryanska L.</i> SNOW LOADING IN CONSTRUCTION.....	9
--	---

Section: Automation and Robotics

<i>Tsvihun I.</i> DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED HIGH- PRECISION SYSTEM FOR THERMAL CONDUCTIVITY MEASUREMENT OF SOLID MATERIALS.....	13
--	----

<i>Karahan M.</i> TRIM, LINEARIZATION AND PID CONTROLLER DESIGN FOR A MULTI-PURPOSE FIXED-WING AIRCRAFT.....	15
--	----

Section: Biology and Microbiology

<i>Семенюк Л., Григорова Н.</i> ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ У ЧОЛОВІКІВ ПОХИЛОГО ВІКУ З ГОСТРОЮ ТА ХРОНІЧНОЮ ФОРМАМИ ЛІМФОБЛАСТНОГО ЛЕЙКОЗУ.....	24
--	----

<i>Gasimov H., Mammadova S.</i> ASSESSMENT OF COENOPOPOPULATIONS OF CAPPARIS HERBACEA WILLD. (HERBACEOUS CAPER) AND ACHILLEA MILLEFOLIUM L. (COMMON YARROW) IN THE BÖYÜKDÜZ AREA OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC.....	29
---	----

Section: Economy

<i>Бобро М.А.</i> ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ.....	35
--	----

Section: Food Technologies

<i>Ткаченко А.С., Зайцев О.В.</i> АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕЧНИХ ФАКТОРІВ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ.....	37
--	----

Section: Geography, Geology and Geodesy

Байназаров А., Беляев Г.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ І ЛАНДШАФТІВ.....	40
---	----

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Штанько О.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗАННЮ ЗАДАЧ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ.....	52
---	----

Кухта О., Пірко І.

МОДЕЛЬ ІЄРАРХІЧНОГО ПОШУКУ ШЛЯХУ З ДИНАМІЧНИМ ЗВАЖУВАННЯМ РИЗИКІВ У СЕРЕДОВИЩАХ З РУХОМИМИ ПЕРЕШКОДАМИ.....	55
---	----

Rudenko O., Golowko H., Rudenko S., Rewutska N.

VORTEILE UND NACHTEILE DER MULTIFRAGMENT- MODELLIERUNG AUF DER GRUNDLAGE VON MARKOW- KETTEN BEI DER BEWERTUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON SOFTWARETOOLS.....	58
---	----

Давидович І.В., Настенко Є.А.

ВИЛУЧЕННЯ ОЗНАК ІЗ ЛОКАЛЬНИХ СТРУКТУРНИХ ПАТЕРНІВ ЧАСТОТНИХ КАРТ КТ-ЗОБРАЖЕНЬ ЛЕГЕНЬ У БАГАТОКЛАСОВІЙ КЛАСИФІКАЦІЇ.....	60
---	----

Семілетов А.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ АЛГОРИТМІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	64
--	----

Section: Jurisprudence

Мельник Д.І., Якимчук Н.Я.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ФІНАНСОВО-ПРАВОВИХ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В КОНТЕКСТІ ЦИФРОВІЗАЦІЇ РИНКІВ ДЕРИВАТИВІВ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ ТА УКРАЇНІ.....	67
--	----

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТА НАВЧАННЯ РОЗВ'ЯЗАННЮ ЗАДАЧ ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ

Штанько Олександр

к.ф.-м.н., доцент

Кафедра інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Херсонський навчально-науковий інститут

Національний університет кораблебудування

імені адмірала Макарова, Україна

Анотація. У статті досліджені можливості штучного інтелекту для генерування задач з теоретичної механіки та навчання студентів їх розв'язуванню. Для цього розглянуто масштабування генерації задач за допомогою ШІ, автоматичне оцінювання та адаптивний зворотний зв'язок зі студентами, проведення ШІ аналізу розв'язку теоретичних завдань, особливості аналітичного розв'язування задач, надані практичні рекомендації для впровадження ШІ в навчальний процес.

Введення. Штучний інтелект (ШІ) відкриває принципово нові можливості для трансформації навчального процесу з теоретичної механіки, однієї з найскладніших і найважливіших дисциплін в освіті майбутніх інженерів. Одна з найбільших проблем у викладанні теоретичної механіки - необхідність мати велику кількість практичних задач різного рівня складності для практики й оцінювання їх розв'язку студентами. Традиційно це вимагає значних часових витрат від викладача і може бути полегшено за рахунок використання програм ШІ.

Мета та задачі дослідження. Дослідити можливості штучного інтелекту для генерування задач з теоретичної механіки та навчання студентів їх розв'язуванню. Для цього розглянути масштабування генерації задач за допомогою ШІ, автоматичне оцінювання та адаптивний зворотний зв'язок зі студентами, проведення ШІ аналізу розв'язку теоретичних завдань, особливості аналітичного розв'язування задач, надати практичні рекомендації для впровадження ШІ в навчальний процес.

Результати дослідження і їх обговорення. Ефективне використання ШІ має базуватися на трьох взаємопов'язаних компонентах: персоналізованої адаптації, інтерактивної симуляції та інтелектуальному оцінюванні. На відміну від простого використання чатботів для виконання домашнього завдання, така комплексна система поєднує когнітивні теорії навчання з можливостями ШІ [1].

Генеративний ШІ, такий як ChatGPT, Gemini або DeepSeek дозволяють масштабувати генерацію задач шляхом prompt-chaining [2]

Метод полягає у наступному: викладач визначає шаблонну задачу (наприклад, «Блок масою m ковзає по похилій площині під кутом θ із коефіцієнтом тертя μ »). ШІ-система потім систематично варіює числові значення, контекст та складність. Критично важливо, що система автоматично валідує розв'язки через Python інтерпретатор, перевіряючи, чи вони фізично та математично коректні. Таким чином, викладач отримує готовий до використання набір ізоморфних задач (задач однакової структури, але різних контекстів) без ризику поширення помилок [2].

Автоматичне оцінювання та адаптивний зворотний зв'язок. Зворотний зв'язок - одна з найпотужніших інструментів у навчанні, але він часто недостатньо забезпечується, коли викладач працює з великої кількістю студентів. Дослідження показало, що open-source ШІ може забезпечити ефективний зворотний зв'язок при вирішенні задач з теоретичної механіки (коефіцієнт узгодження $\kappa = 0.89$).

Система працює так: студент подає розв'язання задачі. ШІ аналізує розв'язок, розпізнає як математичні помилки, так і концептуальні непорозуміння (наприклад, плутанину між масою й вагою, неправильне застосування певного закону Ньютона). Потім система генерує зворотний зв'язок: показує, що є правильним в розв'язку; вказує на помилки з поясненням в їх причини; пропонує способи корекції без прямого втручання в розв'язання задачі.

Аналіз розв'язку теоретичних завдань. Особливо ефективною є система зворотного зв'язку для завдань, в яких студент має надати судження про певну фізичну ситуацію. Проте система менш ефективна на унікальних завданнях, які вимагають креативного підходу чи нестандартного мислення. Однією з найбільших переваг ШІ у навчанні теоретичній механіці є його здатність діагностувати та адресно коригувати концептуальні помилки (misconceptions), які часто стійкі й важко усуваються традиційним викладанням [3].

Порівняння результативності різних програм ШІ (ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot) щодо встановлення у студентів неправильних уявлень про ньютонівську механіку показало, що ChatGPT найефективніше виявляє концептуальні помилки та пропонує адаптовані пояснення. Наприклад, коли студент припустив, що для руху ліфта вгору натяг тросу має бути більшим за силу гравітації (що суперечить першому закону Ньютона), то система змогла чітко пояснити помилку та привести аргументи, чому стала швидкість руху вгору вимагає рівних сил натягу тросу та ваги ліфта.

Також можна зазначити, що на відміну від загального чатбота, спеціалізована програми ШІ Physics-STAR має можливість [4]:

- Ставить питання, які спрямовані на виявлення розуміння студентом навчального матеріалу, а не просто на його здатність запам'ятовувати формули.
- Детально розбирає концептуальні помилки через послідовні уточнюючі питання.

- Коригує помилки, перетворюючи їх для подальшого навчання.

Дослідження показало, що студенти, які використовували програму Physics-STAR, демонстрували вищу успішність у виконанні теоретичних завдань. Особливо це стосується завдань, що вимагають глибокого аналізу інформації.

Особливості аналітичного розв'язування задач. Задачі теоретичної механіки часто вимагають розв'язання складних диференціальних рівнянь руху. Для цього можливо застосовувати SymPy, яка є Python-бібліотекою для символьних обчислень, а також комерційну програму Wolfram Mathematica, що мають вбудовані модулі для класичної механіки [5]. Наявні в них інструменти інструменти дозволяють студентам:

- Символьно розв'язати рівняння руху, отримуючи точні аналітичні рішення замість числових апроксимацій
- Виконувати диференціювання та інтегрування з ідеальною точністю.
- Візуалізувати результати через графіки.
- Перевіряти свої розрахунки вручну.

Наприклад, студент може встановити лагранжіан механічної системи (система зв'язаних мас), а SymPy виведе рівняння Лагранжа та символьно їх розв'яже. Це значно спрощує, який може вимагати десятків сторінок ручних обчислень.

Практичні рекомендації для впровадження ШІ в навчальний процес. ШІ не повинен замінювати викладача, а скоріше доповнювати його, надаючи масштабовану персоналізацію. За допомогою ШІ під час навчання теоретичної механіки можливо реалізовувати наступне:

1. Адаптивне тестування, тобто використовувати ШІ-системи для відстеження прогресу студентів та автоматичної підбору задач відповідної складності. Для цього можна використовувати такі платформи, як Realizeit або ALEKS.

2. Генерацію варіативних задач - використовувати prompt-chaining у ChatGPT для створення великих банків ізоморфних задач для домашнього завдання та оцінювання.

3. Автоматичне письмове оцінювання - впровадити системи, що генерують зворотний зв'язок на студентські розв'язання, використовуючи як LLM (Large Language Model, Велика Мовна Модель), так і символьні інструменти для перевірки правильності.

4. Віртуальні лабораторії з посередниками ШІ - доповняти PhET-симуляції персоналізованими запитаннями, що генеруються ШІ, щоб перетворити пасивне спостереження на активне дослідження.

5. Діагностику помилок - використовувати LLM для виявлення типових концептуальних помилок та пропозиції адресного коригування

Висновки. Штучний інтелект має значний потенціал для вдосконалення процесів генерації та навчання розв'язку задач теоретичної механіки через адаптивне персоналізоване навчання, інтерактивні віртуальні лабораторії, масштабовану генерацію задач та інтелектуальне оцінювання. Найбільш

обнадійливі результати спостерігаються, коли ІІІ використовується як доповнення до традиційного викладання, а не як його заміна, з особливим наголосом на діагностику та корекцію концептуальних помилок.

Список використаних джерел

1. Yan G., Liang X. (2025). Exploration of AI-Enabled Teaching Reform in Theoretical Mechanics Course. School of Civil Engineering, 15(6), p.1376-1381. DOI: 10.12677/ae.2025.1561144
2. Chen Z. (2025). Reliable generation of isomorphic physics problems using ChatGPT through prompt chaining. University of Central Florida, USA. URL: <https://arxiv.org/pdf/2508.14755>
3. Kahaleh R., Lopez V. (2025). Evaluating large language models in high school physics education: addressing misconceptions and fostering conceptual understanding. Physics Education, № 2, p. 025013 DOI: 10.1088/1361-6552/adb235
4. Zhoumingju Jiang Z. (2024). Beyond Answers: Large Language Model-Powered Tutoring System in Physics Education for Deep Learning and Precise Understanding. School of Design, Southern University of Science and Technology, China. URL: <https://arxiv.org/pdf/2406.10934>
5. Singh V. (2025). SymPy: A Complete Guide to Symbolic Mathematics in Python. Datacamp. Режим доступу: URL: <https://www.datacamp.com/tutorial/sympy>

МОДЕЛЬ ІЄРАРХІЧНОГО ПОШУКУ ШЛЯХУ З ДИНАМІЧНИМ ЗВАЖУВАННЯМ РИЗИКІВ У СЕРЕДОВИЩАХ З РУХОМИМИ ПЕРЕШКОДАМИ

Кухта Олександр

аспірант

Пірко Ігор

канд. фіз.-мат. наук, доцент

Кафедра комп'ютерних наук

Національний лісотехнічний університет України, Львів, Україна

Анотація – Розроблена модель має на меті підвищення ефективності пошуку шляхів у ситуаціях, де середовище підлягає частим змінам, таким як динамічні перешкоди або зміна конфігурації. Розроблений підхід може бути використаний у різних сферах, включаючи комп'ютерні ігри та робототехніку, де важливо досягти реалістичних та швидких маршрутів для агентів. Запропонована модель також може служити основою для подальших досліджень у галузі оптимізації навігаційних алгоритмів в умовах зміни середовища.

Ключові слова – математична модель, динамічний ієрархічний пошук, Theta*, any-angle pathfinding.

Proceedings of the 7th International Scientific
and Practical Conference
"Modern Perspectives on Global Scientific Solutions"
January 26-28, 2026
Bergen, Norway

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:

European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

