

1. Гончарова І. П. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога: можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища* : Матеріали міжрегіон. науково-практ. семінару, м. Біла Церква, 27 квіт. 2023 р. 2023. С. 28–33. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/735500/1/Матеріали%20семінару.pdf#page=30> .
2. Маркіш-Ковальов Д. Використання штучного інтелекту в процесі вивчення природничих наук у профільній школі. *Збірник наукових праць студентів, аспірантів, докторантів і молодих вчених «Молода наука-2024»*: у 5 т. / Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2024. Т.3. С. 7-9. URL: <https://sites.znu.edu.ua/stud-sci-soc/4714.ukr.ht> .
3. Островський Р. Інноваційні підходи до використання штучного інтелекту в технологічній та професійній освіті. *Теорія і практика використання інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освіти* : матеріали Всеукр. науково-практ. конф., м. Київ, 29 черв. 2023 р. Київ, 2023. С. 53–56.
4. Соменко Д., Трифонова О., Садовий М. Використання штучного інтелекту та нейромереж в освітньому процесі з фахових дисциплін студентами спеціальності «Професійна освіта (Цифрові технології)». *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Педагогіка*. Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. № 1. С. 45-54. <http://dspace.tnpu.edu.ua/handle/123456789/29578> .

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ СКЛАДНИХ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Олійник Вероніка Русланівна

магістрантка спеціальності Середня освіта (Фізика та астрономія),
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
olen2903@gmail.com

Басістий Павло Васильович

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізики та методики її навчання, Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
basi@ukr.net

Штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше проникає у всі сфери людської діяльності, зокрема й у систему освіти. Одним з перспективних напрямів його використання є візуалізація складних фізичних процесів, які важко або неможливо безпосередньо спостерігати у шкільних умовах. Імітаційні моделі, візуальні симуляції, генеративна графіка та відео — усе це стало можливим завдяки розвитку нейромереж та машинного навчання, які лежать в основі сучасного ШІ [1].

Вивчення фізичних явищ часто супроводжується труднощами, пов'язаними з абстрактністю понять, відсутністю наочності або недостатністю лабораторного обладнання. Процеси, пов'язані з квантовими явищами, гравітаційною взаємодією, електромагнітними хвилями або релятивістськими ефектами, потребують глибокого розуміння просторово-часових взаємозв'язків,

що складно сформувати без візуальної підтримки. Тут на допомогу приходить штучний інтелект — як інструмент генерації, оптимізації та адаптації візуальних матеріалів [2].

Однією з ключових переваг використання ШІ у візуалізації є його здатність перетворювати абстрактні дані на наочні образи. Фізичні процеси часто описуються складними математичними рівняннями та генерують величезні масиви числових даних. ШІ може обробляти цю інформацію та створювати інтуїтивно зрозумілі візуалізації, такі як тривимірні моделі потоків рідини або газу, карти розподілу температур або щільності, анімації динаміки складних систем. Це дозволяє дослідникам краще розуміти просторову та часову еволюцію процесів, виявляти ключові особливості та аномалії.

Ідеї поєднання технологій з навчальним процесом не є новими. Ще у другій половині XX століття почали створювати електронні тренажери й програмовані моделі. Проте саме поява інтелектуальних систем нового покоління — таких як генеративні моделі (GPT, DALL·E, Sora, DeepMind) — дозволила автоматизувати створення навчального контенту з високою точністю та адаптивністю [3]. За їх допомогою можна отримувати динамічні 3D-моделі, відео-симуляції, анімовані пояснення, які ілюструють складні фізичні концепції в доступній формі.

Особливої актуальності набуває використання ШІ у вивченні механіки, електродинаміки, оптики, атомної та ядерної фізики. Наприклад, у темі «Інтерференція та дифракція світла» генеративна візуалізація дозволяє учням спостерігати зміну інтенсивності світлових хвиль на екрані в реальному часі. Аналогічно, вивчаючи «Фотоефект», учні можуть бачити симуляцію вильоту електронів під впливом світла різної частоти. Це значно полегшує розуміння механізмів, що лежать в основі квантових процесів.

Одним із важливих аспектів використання ШІ є індивідуалізація навчання. Нейромережеві системи можуть аналізувати рівень підготовки учня, враховувати його помилки, стиль мислення й адаптувати візуальний контент відповідно до потреб. Це відкриває нові можливості в освітній диференціації, зокрема в роботі з обдарованими дітьми або учнями, які мають труднощі у засвоєнні матеріалу [1].

До прикладу, використовуючи платформи типу PhET (віртуальні лабораторії), ChatGPT (генерація пояснень), DALL·E (створення ілюстрацій до фізичних процесів), Sora (генерація відео), можна будувати міждисциплінарне середовище навчання, де фізика переплітається з комп'ютерними науками, мистецтвом та аналітикою.

З методичної точки зору, візуалізація, побудована з використанням ШІ, слугує інструментом формування ключових компетентностей:

- Цифрової грамотності — учні вчаться взаємодіяти з сучасними технологіями;

– Наукового мислення — аналізують і перевіряють візуальні гіпотези;
– Креативності — створюють власні візуальні моделі, інтерпретуючи їх у фізичному контексті [2].

Успішне впровадження ІІІ в освітній процес потребує дотримання дидактичних принципів: наочності, доступності, системності та інтерактивності. Проте головне — це готовність педагога використовувати ці інструменти не як самоціль, а як засіб розвитку критичного та образного мислення, формування цілісного світогляду учня.

У сучасному світі, де штучний інтелект стає частиною повсякдення, важливо, аби школяр не тільки користувався його результатами, але й усвідомлював фізичні принципи, які ці технології моделюють. Саме через візуалізацію — зрозумілу, інтерактивну, адаптивну — учень може по-новому відкрити для себе світ фізики, зробити його ближчим та доступнішим [3].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Онопченко О. В. Можливості штучного інтелекту в STEAM-освіті. STEAM-освіта: від теорії до практики : матер. міжнар. наук-практ. конф., Київ, 12–14 черв. 2024 р. м. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2024. С. 224–231.
2. Куцак Л.В. Штучний інтелект у сучасній освіті: перспективи застосування та виклики. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems, 2025. Випуск 74. С. 27–37.
3. Биков В.Ю., Олійник В.В. Штучний інтелект у цифровій трансформації освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2020. № 80(6). С. 25–36.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З ФІЗИКИ

Подопрігора Наталія Володимирівна

доктор педагогічних наук, професор кафедри безпілотних технологій та штучного інтелекту в авіаційних системах, професор, Українська державна льотна академія

npodoprygora71@gmail.com

Постановка проблеми. Аналіз традиційних підходів для створення навчальних матеріалів з фізики та наявного навчально-методичного забезпечення часто демонструє обмеженість у забезпеченні індивідуалізації навчання, варіативності завдань та інтерактивності без надмірних часових витрат викладача. Ключові освітні цілі у навчанні фізики, передусім розвиток дослідницьких умінь, часто досягаються засобами навчального фізичного експерименту або проєктної діяльності здобувачів освіти з окремих тем. Це зумовлено як домінуванням знаннево-орієнтованих практик, так і браком ефективних підходів застосування сучасних цифрових інструментів для створення актуальних освітніх ресурсів.