

УДК 796.011.3(045)

Олександр Калініченко
(Житомир, Україна)

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

У статті розглянуто методологічні підходи до дослідження застосування штучного інтелекту (ШІ) у фізичному вихованні як інноваційного феномену, що трансформує зміст і форми освітнього процесу. Проаналізовано теоретичні основи цифровізації фізичного виховання, узагальнено методологічний інструментарій досліджень, до якого входять системний, синергетичний, компетентнісний, діяльнісний, соціокультурний та інноваційно-технологічний підходи. Розкрито особливості емпіричних методів – педагогічного експерименту, біомеханічного аналізу, цифрових сенсорів, методів статистичної аналітики та моделювання. Представлено концептуальну модель дослідження ШІ у фізичному вихованні та окреслено перспективи подальших наукових розвідок.

Ключові слова: штучний інтелект, фізичне виховання, методологія дослідження, цифрові технології, інновації в освіті, педагогічний експеримент.

The article examines methodological approaches to studying the use of artificial intelligence (AI) in physical education as an innovative phenomenon that transforms the content and forms of the educational process. Theoretical foundations of the digitalization of physical education are analyzed, and the methodological toolkit of research-which includes systemic, synergistic, competence-based, activity-based, sociocultural, and innovation-technological approaches-is summarized. The specifics of empirical methods such as pedagogical experiment, biomechanical analysis, digital sensors, statistical analytics, and modeling are highlighted. A conceptual model for researching AI in physical education is presented, and prospects for further academic inquiry are outlined.

Key words: artificial intelligence, physical education, research methodology, digital technologies, educational innovations, pedagogical experiment.

Актуальність теми. Інтеграція штучного інтелекту в систему фізичного виховання набуває особливої значущості в умовах стрімкої цифровізації освіти та суспільства. Сучасні технології забезпечують нові можливості для об'єктивного оцінювання фізичної підготовленості, персоналізації тренувальних програм, моніторингу функціонального стану й оптимізації рухової діяльності [2]. Традиційні методи контролю та навчання часто характеризуються суб'єктивністю та обмеженою точністю, тоді як застосування інтелектуальних систем, алгоритмів машинного навчання та комп'ютерного зору сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу. Разом із тим упровадження ШІ пов'язане з низкою етичних, технічних і педагогічних викликів – від захисту персональних даних до потреби в нових цифрових компетентностях педагогів. Це актуалізує необхідність методологічно обґрунтованих наукових досліджень, здатних забезпечити безпечне та раціональне використання інтелектуальних технологій у фізичному вихованні.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та структурувати методологічні підходи до вивчення використання штучного інтелекту у фізичному вихованні.

Об'єкт дослідження: процес фізичного виховання в умовах цифровізації.

Предмет дослідження: методологія наукового аналізу застосування ШІ у фізичному вихованні.

Методи дослідження: аналіз наукових джерел; систематизація та узагальнення; педагогічний експеримент; біомеханічний аналіз; використання wearable-технологій; методи математичної статистики; машинне навчання; анкетування та інтерв'ювання; моделювання.

Виклад основного матеріалу. Цифровізація освіти суттєво трансформує підходи до організації фізичного виховання, особливо в старших класах, де зростає потреба в індивідуалізації та об'єктивізації навчального процесу. Застосування штучного інтелекту сприяє переходу від стандартизованих методів до адаптивних моделей навчання, здатних враховувати індивідуальні особливості учнів і забезпечувати точні аналітичні дані щодо їхньої рухової активності та техніки виконання вправ [3].

Сфера використання ШІ у фізичному вихованні включає роботу з біометричними сенсорами, інтелектуальними системами аналізу рухів, автоматизованими платформами оцінювання та прогнозування функціонального стану. Це створює підґрунтя для формування науково обґрунтованих тренувальних програм. Проте технологічний потенціал ШІ потребує комплексного методологічного осмислення, яке б охоплювало як технічні, так і педагогічні аспекти.

Одним із ключових методологічних підходів є системний підхід [1], що дозволяє розглядати інтеграцію ШІ у фізичне виховання як складну багаторівневу систему, яка включає технічні засоби, програмне забезпечення, педагогічні механізми, особливості фізичного розвитку та поведінку учасників освітнього процесу. Системний аналіз дозволяє враховувати взаємозв'язки між цими компонентами, досліджувати структуру процесу, визначати ключові чинники впливу.

Компетентнісний підхід актуальний у зв'язку з необхідністю формування цифрової та технологічної компетентності як у педагогів, так і в учнів [1]. У контексті ШІ це означає не лише вміння користуватися інтелектуальними інструментами, а й розуміння їхніх можливостей, обмежень, ризиків, а також здатність критично оцінювати результати автоматизованої аналітики.

Діяльнісний підхід дозволяє зосередити увагу на тому, як ШІ змінює характер рухової діяльності та процес формування рухових навичок. Алгоритми комп'ютерного зору дають можливість аналізувати техніку виконання вправ із точністю, недоступною для традиційного візуального контролю педагога. У дослідженнях важливо вивчати, як учні реагують на автоматизований зворотний зв'язок, як це впливає на мотивацію, самооцінку, якість навчання.

У межах інноваційно-технологічного підходу вивчаються алгоритмічні, технічні та функціональні параметри застосовуваних систем: точність розпізнавання рухів, швидкість обробки даних, надійність моделей, оптимальність методів навчання [1]. Цей підхід дозволяє оцінити не тільки педагогічний, а й технологічний ефект впровадження ІІІ.

Синергетичний підхід орієнтований на вивчення взаємодії людини та інтелектуальної системи, у результаті якої можуть виникати нові форми рухової самоорганізації, ефекти прискореного навчання, підсилення мотиваційних механізмів. Застосування ІІІ не просто додає ще один інструмент, а формує нову якість процесу фізичного виховання, що потребує аналітичного осмислення.

Важливим є і соціокультурний підхід, який дає змогу з'ясувати, як цифрові технології змінюють стиль життя учнів, їхнє ставлення до фізичної активності, рівень соціальної інтеграції, взаємодію між учителем та учнями. ІІІ здатний як стимулювати фізичну активність (через гейміфікацію, персоналізований зворотний зв'язок), так і спричиняти ризики, пов'язані з надмірною цифровою залежністю чи зниженням міжособистісної комунікації.

У межах емпіричної частини дослідження провідним методом виступає педагогічний експеримент, що дозволяє оцінити реальний вплив використання ІІІ на показники фізичної підготовленості, техніку рухів, мотиваційні та поведінкові характеристики учнів старших класів. Експериментальні дані можуть доповнюватися біомеханічним аналізом, що базується на застосуванні алгоритмів комп'ютерного зору та сенсорних технологій. Такий аналіз дає змогу детально оцінювати кінематичні та динамічні характеристики рухів, визначати помилки техніки.

Широкі можливості відкриває використання wearable-пристроїв – фітнес-трекерів, кардіомоніторів, інерційних модулів, датчиків руху, які фіксують пульс, варіабельність серцевого ритму, темп, кроки, м'язову активність. Це є основою для застосування методів математичної статистики та машинного навчання, що дозволяють створювати моделі прогнозування фізичного стану, оцінювати ефективність тренувальних програм, аналізувати індивідуальні траєкторії розвитку.

Не менш важливими є якісні методи – анкетування та інтерв'ювання, що дозволяють з'ясувати ставлення учнів і педагогів до застосування ІІІ, оцінити рівень їхньої готовності до роботи з інноваційними технологіями, виявити труднощі та бар'єри інтеграції. Метод моделювання доповнює емпіричний інструментарій і дає можливість створювати симуляції тренувальних програм, прогнозувати їхні результати та безпечно тестувати різні сценарії навчання.

На основі аналізу підходів та методів формується концептуальна модель дослідження, що включає: постановку проблеми та формулювання гіпотез; обґрунтування методологічних підходів; проектування експерименту; збирання даних за допомогою технологій ІІІ; математичну обробку та інтерпретацію результатів; формування педагогічних висновків і методичних рекомендацій. Така модель дає змогу забезпечити цілісність і наукову обґрунтованість дослідницького процесу.

Особливої уваги потребують етичні та безпекові питання: захист персональних даних, якість та надійність алгоритмів, недопущення дискримінації або упередженості алгоритмічних рішень, забезпечення фізичної та психологічної безпеки учнів під час роботи з технологіями. Важливими є також педагогічна тактовність використання автоматизованого оцінювання, попередження надмірної залежності від цифрових систем і забезпечення доступності технологій для всіх категорій учнів.

Перспективи подальших досліджень полягають у створенні національних моделей цифровізації фізичного виховання, розробленні інтелектуальних тренувальних платформ на основі глибинного навчання, застосуванні XR-технологій для формування рухових навичок, удосконаленні біомеханічних алгоритмів, а також вивченні впливу ІІІ на психофізичний стан учнів і розвиток професійних компетентностей педагогів.

Висновки. Отже, методологічні підходи до дослідження використання штучного інтелекту у фізичному вихованні є комплексною системою, що поєднує загальнонаукові, педагогічні та високотехнологічні засоби пізнання. Формування цілісної методології дозволяє не лише коректно оцінити вплив ШІ на освітній процес, а й визначити оптимальні шляхи інтеграції інтелектуальних технологій у практику фізичного виховання, забезпечуючи розвиток сучасної, гнучкої та ефективної освітньої системи.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Грибан Г.П. Сучасні проблеми здоров'я здобувачів закладів вищої освіти. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*, 2024. №25. С. 189-194. URL: [eprints.zu.edu.ua \(https://eprints.zu.edu.ua/view/creators/%3D%3D0413%3D%3D0440%3D%3D0438%3D%3D0431%3D%3D0430%3D%3D043D%3D3A%3D%3D0413%3D2E_%3D%3D041F%3D2E%3D3A%3D3A.default.html?utm_source=chatgpt.com\)](https://eprints.zu.edu.ua/view/creators/%3D%3D0413%3D%3D0440%3D%3D0438%3D%3D0431%3D%3D0430%3D%3D043D%3D3A%3D%3D0413%3D2E_%3D%3D041F%3D2E%3D3A%3D3A.default.html?utm_source=chatgpt.com) (дата звернення: 12.11.2025)
2. Калініченко О.О. Штучний інтелект в освітньому процесі здобувачів вищої освіти. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку якісної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в умовах ступеневої освіти*: зб. наук. праць за матер. VI міжнародної наук.-практ. конф. (Полтава-Лубни, 18-19 квітня 2024 р.) / за ред. О. В. Отравенко. Полтава: Вид-во ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2024. С. 51-53.
3. Калініченко О.О., Волкова Є.Є. Сучасний процес навчання у вищій школі. *Соціокультурні та психолого-педагогічні аспекти організації освітньо-розвиткового простору в сучасному закладі освіти* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (23 травня 2023 р., м. Харків) / за заг. ред. Г. Ф. Пономарьової; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради [Електронне видання]. Харків : ХГПА, 2023. С. 467-469.