

Упровадження технологій штучного інтелекту в курси з методики навчання медико-біологічних дисциплін учителів фізичної культури: за й проти

Лівак Петро Євгенович

Опубліковано	Секція	УДК
20.05.2025	Освіта/Педагогіка	004.8:371.3:613:79 6(075.8)(045).111

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15476554>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Анотація. Статтю присвячено методологічним засадам організації системи навчання медико-біологічних дисциплін (МБД) майбутніх учителів фізичної культури в контексті впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ). Актуальність дослідження визначена інтенсивним впливом ШІ на структуру і зміст вищої освіти, необхідністю модернізації традиційних підходів до викладання медико-біологічних дисциплін, які є науковим підґрунтям професійної підготовки фахівців фізичного виховання. Встановлено, що в умовах цифрової трансформації ефективність освітніх процесів усе більше залежить від ступеня інтеграції інтелектуальних цифрових інструментів, які дозволяють розширити дидактичний потенціал викладання, персоналізувати навчання, оптимізувати діагностування знань. Упровадження ШІ в освітню методологію не позбавлене протиріч і викликає низку проблем від етико-психологічних до правових і педагогічних, які потребують критичного осмислення й виваженого прийняття рішень.

Мета статті – обґрунтування концептуальних і практичних аспектів використання штучного інтелекту в методиці викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичного виховання, аналіз можливостей, обмежень і ризиків, пов'язаних з такою інтеграцією.

Визначено напрями застосування інструментів штучного інтелекту в освітньому процесі, зокрема адаптивних платформ, інтелектуальних тьюторів і систем моніторингу успішності. Надано конкретні приклади їх використання в освітніх сценаріях, релевантних для медико-біологічних дисциплін. Удокладнено перспективи розвитку цифрових компетентностей педагогів і здобувачів, проаналізовано особливості створення індивідуальних освітніх траєкторій і нових дидактичних моделей з огляду на інструментарій ШІ.

Дослідження дозволило оцінити позитивні й негативні перспективи впровадження штучного інтелекту: з одного боку, очевидний потенціал для поглиблення освітнього процесу й підвищення його ефективності, а з іншого – серйозні виклики, зокрема алгоритмічна упередженість, ризик деперсоналізації педагогічної взаємодії й недостатня готовність освітнього середовища до таких інновацій. У

¹ кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичного виховання, докторант кафедри, Український гуманітарний інститут, м. Буча, Україна, livak777@meta.ua, <https://orcid.org/0000-0002-0136-2607>

висновках наголошено на необхідності міждисциплінарного підходу до інтеграції ШІ, перегляду методологічних орієнтирів та збереження гуманістичного характеру освіти в процесі цифрової трансформації викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім вчителям фізичної культури.

Ключові слова: цифрова трансформація освіти, педагогічна взаємодія, етичні аспекти цифрової освіти, індивідуалізація освітнього процесу, біомедична підготовка.

Implementation of Artificial Intelligence Technologies in Teaching Methodology Courses of Medical and Biological Disciplines for Physical Education Teachers: Pros and Cons

Abstract. The article is devoted to the methodological foundations of organising the system of teaching medical and biological disciplines (MBD) to future physical education teachers in the context of introducing artificial intelligence (AI) technologies. The relevance of the study is determined by the intensive influence of AI on the structure and content of higher education, the need to modernise traditional approaches to teaching medical and biological disciplines, which are the scientific basis for the professional training of physical education specialists. It has been established that in the context of digital transformation, the effectiveness of educational processes increasingly depends on the degree of integration of intelligent digital tools that allow expanding the didactic potential of teaching, personalising learning, and optimising knowledge assessment. The introduction of AI into educational methodology is not without contradictions and raises a number of problems, ranging from ethical and psychological to legal and pedagogical, which require critical reflection and balanced decision-making.

The purpose of this article is to substantiate the conceptual and practical aspects of using artificial intelligence in the teaching of medical and biological disciplines to future physical education teachers, and to analyse the opportunities, limitations and risks associated with such integration.

The areas of application of artificial intelligence tools in the educational process, in particular adaptive platforms, intelligent tutors and performance monitoring systems, are identified. Specific examples of their use in educational scenarios relevant to medical and biological disciplines are provided. The prospects for the development of digital competencies of teachers and students are clarified, and the features of creating individual educational trajectories and new didactic models using AI tools are analysed.

The study made it possible to assess the positive and negative prospects for the implementation of artificial intelligence: on the one hand, there is obvious potential for deepening the educational process and increasing its effectiveness, and on the other hand, there are serious challenges, in particular algorithmic bias, the risk of depersonalisation of pedagogical interaction, and the insufficient readiness of the educational environment for such innovations. The conclusions emphasise the need for an interdisciplinary approach to AI integration, a review of methodological guidelines, and the preservation of the humanistic nature of education in the process of digital transformation of teaching biomedical disciplines to future physical education teachers.

Keywords: digital transformation of education, pedagogical interaction, ethical aspects of digital education, individualisation of the educational process, biomedical training.

Вступ

Інтеграція технологій штучного інтелекту в різні сфери суспільного життя, серед іншого і в освіту, створює як переваги, так і виклики, зокрема в контексті підготовки майбутніх учителів фізичної культури з медико-біологічних дисциплін (МБД). З огляду

на те, що вказаний цикл дисциплін формує науковий фундамент професійної компетентності вчителя фізичної культури, адже надає необхідні знання про анатомію, фізіологію, збереження здоров'я й адаптацію до фізичних навантажень, важливо виробити відповідну методику викладання МБД. Попередній аналіз переконує, що традиційні методи викладання вказаних дисциплін недостатньо ефективні з огляду на сучасні вимоги інтерактивності, персоналізації та цифрової компетентності. Тому поява інструментів на основі штучного інтелекту, наприклад, адаптивних освітніх платформ, інтелектуальних репетиторських систем та автоматизованих механізмів оцінювання, дозволяє оцінити дидактичний потенціал щодо оптимізації доставки контенту, підвищення точності діагностики навчальних результатів і удокладнення досвіду здобувачів вищої освіти. Однак наведені інновації, , потребують ретельної методологічної оцінки з метою забезпечення їх педагогічної обґрунтованості та відповідності специфіці й змісту МБД і професійному профілю вчителів фізичної культури, особливо в контексті євроінтеграції українського освітнього простору [1].

Упровадження штучного інтелекту (ШІ) в освітню методологію виявило низку суперечностей і ризиків, які дозволяють оцінити цю інновацію як складну й амбівалентну. Прихильники такого упровадження наголошують на здатності ШІ індивідуалізувати навчання, полегшити доступ до складних візуалізацій та автоматизувати повторювані освітні завдання, тим часом критики висловлюють стурбованість з приводу людської взаємодії, етичних проблем, алгоритмічних упереджень і потенційного обмеження освітнього контенту кількісними результатами, які можна виміряти, а не оцінити. Ці питання є особливо важливими при викладанні медико-біологічних дисциплін, де важливі детальні пояснення, контекстуальне розуміння й інтеграція теоретичних знань з фізичною практикою і практикою охорони здоров'я. Крім того, застосування штучного інтелекту в освітній галузі спонукає переглянути сучасні стандарти підготовки вчителів і вимагає від викладачів розвитку не лише предметної експертизи, а й цифрових та аналітичних компетенцій. Тому критичний, але неупереджений аналіз «ЗА і ПРОТИ» інтеграції ШІ в методику викладання медико-біологічних дисциплін є вкрай необхідним з огляду на визначення стійких напрямів інновацій, які зберігають педагогічну цінність, але водночас враховують технологічний прогрес.

Аналіз сучасної наукової літератури свідчить про посилення інтересу до впровадження інноваційних технологій у професійну підготовку фахівців фізичної культури, зокрема в контексті цифровізації освіти й використання штучного інтелекту. Дискутують як українські, так і зарубіжні дослідники, що дозволяє сформувати комплексне бачення перспектив, можливостей і викликів, пов'язаних з цифровою трансформацією навчального процесу в галузі медико-біологічної освіти майбутніх учителів фізичної культури.

Наприклад, у дослідженні [2] проаналізовано нові фізичні й нейрофізіологічні реабілітаційні програми, які інтегрують цифрові інструменти для корекції стану здоров'я жінок репродуктивного віку й демонструють потенціал інтелектуальних підходів у медико-біологічному супроводі навчання. Це дослідження переконує, що поєднання традиційних медичних знань із технологіями штучного інтелекту виправдане й має практичне значення зокрема й для підготовки вчителів фізичного виховання.

Питання сучасних цифрових рішень у сфері фахової підготовки спеціалістів із фізичної культури розглянуто в роботі О. Пижова [3], де акцентовано на інтерактивних інструментах і цифрових платформах як необхідному елементі освітнього середовища. Автор обґрунтовує потребу впровадження новітніх технологій з урахуванням специфіки майбутньої професійної діяльності студентів.

У публікації Д. Троценка [4] удокладнено специфіку підготовки майбутніх учителів фізичної культури до організації масової фізкультурної роботи в умовах цифровізації освіти. Автор наполягає на необхідності формування цифрової культури, навичок роботи з інформаційно-комунікаційними технологіями, вказує на потребу перегляду методичних підходів до викладання профільних дисциплін. С. Доценко й Т. Собченко [5] обґрунтовують шляхи оптимізації за допомогою технологій штучного інтелекту освітнього процесу закладів вищої освіти України, й акцентують на таких аспектах як адаптивне навчання, інтелектуальна підтримка здобувачів освіти й автоматизоване оцінювання.

У статті В. Адамчука, Т. Дідика, І. Кульчицької [6] представлено інноваційні підходи до викладання дисципліни «Теорія і методика легкої атлетики» з використанням дистанційних технологій, що актуалізує питання розроблення змішаних форматів навчання й інтеграції цифрових засобів у практичну підготовку студентів. На проблемі організаційних аспектів змішаного навчання зосереджено дослідження О. Дениска, О. Корносенка й В. Бондаренка [7], які розглядають веб-квест як інструмент формування педагогічної компетентності у цифровому середовищі.

У праці С. Переверзевої, О. Терещенка й О. Алексєєвої [8] йдеться про інтеграцію здоров'язберігаючих технологій у програми фізичного виховання, доведено значення збереження здоров'я як ключового орієнтира професійної підготовки.

Отже, наукові публікації свідчать про інтерес до питань цифровізації освіти, використання ШІ та інших технологій у фаховій підготовці педагогів, що зумовлює необхідність подальшого комплексного дослідження можливостей і проблем таких трансформацій у галузі медико-біологічної освіти.

Мета статті – обґрунтувати концептуальні й практичні аспекти використання штучного інтелекту в методиці викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичного виховання, проаналізувати можливості, обмеження й ризики, пов'язані з такою інтеграцією.

Відповідно до мети сформульовано й поетапно вирішено такі *завдання*: проаналізувати сучасний стан методики викладання медико-біологічних дисциплін у підготовці вчителів фізичної культури; оцінити дидактичний потенціал технологій штучного інтелекту в освітньому процесі; виявити можливості, обмеження й ризики впровадження ШІ в систему МБД; сформулювати методологічні орієнтири щодо інтеграції ШІ в освітнє середовище фізкультурної галузі.

Результати

Методологічні засади викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури є основою для забезпечення їхньої професійної підготовки. Ці дисципліни формують теоретичне й практичне підґрунтя, яке сприяє розумінню анатомії, фізіології, гігієни, біомеханіки й фізіологічних основ фізичної активності людини. У сфері фізичного виховання МБД надає необхідні знання, які дозволяють майбутнім педагогам оцінювати стан здоров'я учнів, розробляти відповідні навчальні програми, застосовувати наукові принципи до фізичного розвитку й профілактики травматизму. Тому зміст МБД у професійній підготовці є не лише теоретичним, але й суто прикладним, з акцентом на інтеграцію біологічних знань, педагогічних навичок і фізичних компетентностей.

Методика викладання МБД майбутнім учителям фізичної культури традиційно покладається на лекційно-практичну модель, що передбачає пряму передачу знань через лекції, підкріплені лабораторними роботами та візуальними матеріалами, зокрема схемами, анатомічними моделями й підручниками. Методи оцінювання зазвичай підсумкові: письмовий іспит і практичні демонстрації. Хоча такий підхід забезпечує систематичне вивчення предмета, йому часто бракує гнучкості, інтерактивності й

адаптації до індивідуального темпу навчання здобувачів вищої освіти. А традиційні методи не завжди належно пов'язували теоретичний зміст і реальні професійні ситуації, із якими доводиться мати справу вчителям фізичної культури.

Останнім часом з'явилися інноваційні підходи до викладання МБД, спрямовані на покращення якості навчання й підвищення інтересу здобувачів вищої освіти. Вони охоплюють проблемно-орієнтоване навчання, аналіз конкретних ситуацій, навчання на основі симуляцій і використання мультимедійних інструментів для візуалізації складних біологічних процесів. Цифрові освітні середовища й платформи також відкрили нові можливості для організації навчального контенту й моніторингу результатів навчання. Інтеграція даних, пов'язаних зі здоров'ям, технологіями фітнес-трекінгу й механізмами зворотного зв'язку в режимі реального часу дозволяє зробити освітній процес більш персоналізованим і контекстно збагаченим. Такі інновації сприяють поглибленому розумінню освітнього змісту й допомагають здобувачам вищої освіти застосовувати здобуті знання у практичних сценаріях [9].

Водночас активний розвиток цифрових технологій та ускладнення професійних вимог у сфері фізичного виховання зумовлюють необхідність принципової модернізації методології викладання МБД. Цифрова трансформація освіти не обмежується інтеграцією нових інструментів, а вимагає зміни педагогічного мислення й реорганізації освітнього процесу з метою зробити його більш студентоорієнтованим, інтерактивним і компетентнісним. Сучасне освітнє середовище вимагає гнучких траєкторій навчання, динамічного дизайну освітніх програм і використання підходів до викладання, які ґрунтуються на даних. Методологічна модернізація мусить бути спрямована на формування цифрової компетентності як викладачів, так і здобувачів вищої освіти, аби ефективно використовувати технологічні ресурси в освітньому процесі.

Штучний інтелект трансформує освітні системи в усьому світі й дозволяє вдосконалити методики викладання дисциплін і покращити результати навчання. У контексті викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури штучний інтелект є виправданим педагогічним інструментом, який сприяє персоналізації, оптимізації та підвищенню ефективності навчального процесу. Як освітня технологія, ШІ здатен обробляти великі обсяги даних, виявляти закономірності освітнього процесу, прогнозувати успішність здобувачів вищої освіти й надавати своєчасний зворотний зв'язок. Вказані можливості дозволяють викладачам адаптувати навчання до індивідуальних потреб здобувачів, автоматизувати рутинні завдання й зосередитися на розвитку сучасних навичок. Застосування ШІ в освітній сфері сприяє формуванню активного, самокерованого освітнього середовища, у якому здобувачів вищої освіти заохочують брати на себе відповідальність за навчання [10].

З-поміж апробованих інструментів штучного інтелекту, які використовуються в освіті, – інтелектуальні репетитори, адаптивні освітні платформи й системи аналітики академічної успішності. Деталізуємо окремі типи. Інтелектуальні репетитори – це системи на основі штучного інтелекту, призначені для відтворення викладання через індивідуальне навчання, виявлення недоліків у знаннях і надання цільового зворотного зв'язку. Такі системи можуть імітувати діалогові взаємодії, регулювати складність завдань у режимі реального часу й допомагати здобувачам вищої освіти опанувати складні теми за допомогою структурованого навчання. У контексті МБД інтелектуальні репетитори можуть допомогти здобувачам зрозуміти фізіологічні механізми або біохімічні процеси у вигляді індивідуальних пояснень на основі персональних стилів навчання і попередніх знань. Платформи адаптивного навчання використовують алгоритми машинного навчання для аналізу прогресу здобувачів і відповідного коригування освітнього контенту, що забезпечує кожному здобувачу такий шлях навчання, який максимально відповідає його можливостям і цілям. Наприклад, у навчанні МБД адаптивні платформи можуть запропонувати диференційований контент для

здобувачів, які мають проблеми з анатомією, і водночас прискорити навчання для тих, хто належно володіє предметом [11].

Системи аналізу успішності на основі штучного інтелекту збирають і обробляють дані щодо активності, успішності й залученості здобувачів. Ці системи можуть визначати тенденції, виявляти здобувачів з групи ризику на ранній стадії та рекомендувати педагогічні інтервенції. Такий функціонал є важливим у практиці викладання МБД, де засвоєння великої кількості фактичної інформації може становити певні проблеми. Інструменти аналізу даних допомагають педагогам відстежувати засвоєння ключових компетенцій, таких як розуміння систем органів, метаболічних процесів або детермінант здоров'я, і відповідно коригувати навчання. Інтеграція технологій штучного інтелекту в медико-біологічну освіту часто передбачає використання специфічних інструментів і додатків, адаптованих для медико-біологічної галузі. Наприклад, такі платформи як Visible Body і Complete Anatomy, доповнені компонентами штучного інтелекту, дозволяють візуалізувати анатомічні структури та їхні функції з ефектом занурення. Асистенти зі штучним інтелектом, керовані голосом, можуть допомагати здобувачам вищої освіти у виконанні завдань з віртуального препарування або імітувати клінічні сценарії прийняття рішень, пов'язані з фізіологічними реакціями на фізичні навантаження [12, с. 3307].

У таблиці 1 наведено основні типи інструментів штучного інтелекту при викладанні медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика інструментів ШІ та їх застосування у викладанні медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури [10 - 12]

Тип інструмента ШІ	Функціональна характеристика	Застосування під час вивчення медико-біологічних дисциплін
Інтелектуальні системи навчання	Персоналізовані інструкції та зворотний зв'язок через симульовану взаємодію	Підтримка в опануванні складних тем, зокрема нейрофізіології або біохімії
Адаптивні освітні платформи	Адаптація контенту в реальному часі до успішності кожного здобувача вищої освіти	Диференційовані освітні траєкторії в модулях з анатомії чи гігієни
Системи академічної аналітики	Аналіз даних для моніторингу результатів освітнього процесу й прогнозування академічних ризиків	Рання допомога здобувачам, які мають певні проблеми із засвоєнням біологічних термінів
Інструменти візуалізації зі штучним інтелектом	Імерсивні 3D-середовища для вивчення біологічних структур і процесів	Інтерактивне вивчення опорно-рухової та серцево-судинної систем
Віртуальні асистенти зі штучним інтелектом	Голосові підказки й симульоване виконання завдань	Допомога здобувачам вищої освіти у лабораторних симуляціях або діагностичних дослідженнях

Інтеграція цих технологій штучного інтелекту в методику викладання біологічних дисциплін не лише збагачує освітній процес, а й приводить його у відповідність до вимог цифрової епохи. Завдяки здатності ШІ індивідуалізувати освітній процес, відстежувати прогрес і моделювати реальні біологічні сценарії, викладачі можуть створювати більш цікаві, ефективні та орієнтовані на професійне майбутнє освітні стратегії.

Практичне застосування штучного інтелекту в процесі викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури є важливим

компонентом сучасних освітніх стратегій. Оскільки перехід до дистанційного та змішаного навчання продовжується, технології штучного інтелекту дають інструменти для підтримки гнучкого, індивідуалізованого й ефективного освітнього процесу. У цих форматах штучний інтелект сприяє реструктуризації традиційних педагогічних моделей в режимі реального часу, автоматизує й підвищує інтерактивність, які відповідають специфічним вимогам викладання МБД. Середовища дистанційного навчання, доповнені штучним інтелектом, дозволяють асинхронно здобувати знання, зберігаючи при цьому високий рівень залученості й контролю динаміки навчання. У сценаріях змішаного навчання ШІ є сполучною ланкою між очними й цифровими компонентами й забезпечує педагогічну безперервність і узгодженість між режимами навчання.

Перевагою штучного інтелекту під час дистанційного та змішаного навчання є можливість реалізації моделей, які поєднують автоматизовану передачу контенту з інтелектуальними механізмами зворотного зв'язку. Системи штучного інтелекту можуть керувати персоналізованим проходженням контенту, регулювати складність завдань у реальному часі й пропонувати освітні ресурси на основі успішності. Ці моделі ефективні у вивченні медико-біологічних дисциплін, де обсяг контенту великий, міждисциплінарні зв'язки сильні, а концептуальне розуміння має вирішальне значення. Системи доставки контенту на основі штучного інтелекту можуть впорядковувати біологічні й фізіологічні поняття так, щоб відображати когнітивний розвиток і готовність здобувача вищої освіти, що дуже корисно для засвоєння таких фундаментальних тем як клітинна біологія, функціональна анатомія й регуляція метаболізму. У змішаному форматі навчання такі можливості ШІ допомагають подолати роздробленість освітнього процесу, спричинену розділенням дистанційних та очних компонентів.

Автоматизований моніторинг знань здобувачів вищої освіти і формування зворотного зв'язку - ще один важливий аспект інтеграції ШІ. Системи на основі алгоритмів машинного навчання можуть безперервно оцінювати прогрес здобувача за допомогою вбудованих тестів, завдань на розв'язання проблем або симуляцій і швидко генерувати персоналізований зворотний зв'язок. Це усуває затримку, властиву традиційним методам оцінювання, і дозволяє вчасно впливати на навчальні проблеми. Такий безперервний діагностичний моніторинг важливий при викладанні МБД, де актуальне розуміння сукупного змісту. Завдяки аналітиці на основі штучного інтелекту викладачі можуть виявити розбіжності в знаннях на ранній стадії й застосувати коригувальні ресурси або завдання, які відповідають конкретній сфері проблем, що виникають у здобувача вищої освіти. Такий зворотний зв'язок не лише покращує засвоєння матеріалу, а й зміцнює метакогнітивні навички здобувачів, заохочують їх до рефлексії навчання.

Найбільш виправданий інструмент ШІ у сфері освіти з охорони здоров'я полягає у використанні інтерактивних візуалізацій анатомічних і фізіологічних процесів. Ці візуалізації, часто створені у 3D-середовищі, працюють на основі систем штучного інтелекту, які можуть адаптувати складність, проводити екскурсії та імітувати функції організму в різних фізіологічних умовах. Для підготовки вчителів фізичної культури це має особливе значення: здобувачі вищої освіти можуть, наприклад, спостерігати за скороченням м'язів під час фізичних вправ, досліджувати зміни серцево-судинного викиду або імітувати дихання під час стресу – і все це в інтерактивному віртуальному середовищі, яким можна керувати. На відміну від статичних ілюстрацій, візуалізації зі штучним інтелектом реагують на дії користувача, дозволяючи здобувачам досліджувати системи в нелінійний спосіб. Такий досвід з ефектом занурення поглиблює розуміння й дозволяє зробити абстрактні біологічні процеси більш конкретними й такими, що запам'ятовуються [13].

Використання ШІ відкриває можливості для формування індивідуальних освітніх траєкторій при опануванні МБД. Платформи штучного інтелекту можуть аналізувати попередні знання здобувача вищої освіти, його стиль навчання, темп засвоєння контенту й характер взаємодії, щоб сформувати індивідуальну освітню траєкторію. Це передбачає рекомендації щодо конкретних модулів, ресурсів, оцінювання й навіть стратегій навчання. Такі персоналізовані підходи особливо актуальні у підготовці вчителів, адже здобувачі вищої освіти з різним досвідом і знаннями з біології та медичних наук. Система штучного інтелекту може визначити тих, хто обмежений у науковому мисленні, і спрямувати їх на базові модулі, а тим, хто готовий до докладного навчання, запропонувати поглиблений контент і прикладні сценарії. Індивідуальні освітні траєкторії не лише підвищують академічну успішність, а й сприяють автономії, мотивації та довгостроковій професійній компетентності [14].

У таблиці 2 подано практичні моделі застосування штучного інтелекту під час викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури (табл. 2).

Таблиця 2

Моделі застосування ШІ у викладанні медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури [13 – 15]

Модель застосування штучного інтелекту	Функціональна роль	Освітній вплив
ШІ у форматах дистанційного/змішаного навчання	Адаптивна подача контенту й спадкоємність форм навчання	Підтримує гнучке навчання в індивідуальному темпі й педагогічну цілісність
Автоматизований моніторинг і зворотній зв'язок	Оцінювання в реальному часі й персоналізоване керівництво	Дозволяє вчасно виправляти помилки та сприяє рефлексивному навчанню
Візуалізація процесів на основі штучного інтелекту	Динамічне моделювання й дослідження біологічних систем	Покращує концептуальне розуміння й поєднує теорію з фізіологічною практикою
Персоналізований дизайн траєкторії навчання	Кастомізація освітніх траєкторій на основі даних	Підвищує залученість здобувачів вищої освіти і враховує індивідуальні відмінності в підготовці

Зазначимо, що інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) в методику викладання медико-біологічних дисциплін пропонує значні перспективи для професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури за спеціальністю 014.11. У цьому контексті ШІ може значно розширити педагогічний інструментарій педагогів, дозволяючи індивідуалізувати підходи до засвоєння складного теоретичного матеріалу, такого як анатомія, фізіологія та біомеханіка. Завдяки використанню симуляторів, віртуальних лабораторій та діагностичних інструментів на основі штучного інтелекту студенти отримують доступ до інтерактивних моделей людського тіла, зворотний зв'язок у реальному часі щодо прогресу в навчанні та адаптивну траєкторію навчання з урахуванням когнітивного профілю та успішності, що безпосередньо сприяє розвитку предметних компетентностей.

Важливою складовою підготовки майбутніх учителів фізичної культури є вміння пояснювати фізіологічні процеси та механізми фізичної адаптації під час навчальної та спортивної діяльності. Інструменти штучного інтелекту можуть моделювати різні фізіологічні стани при різних фізичних навантаженнях, дозволяючи здобувачам вищої освіти спостерігати змодельовані реакції серцево-судинної, дихальної та опорно-рухової

систем. Такий практичний досвід, хоч і є віртуальним, зміцнює взаєморозуміння та допомагає перевести теоретичні знання в практичну площину. Це стає надзвичайно важливим в умовах, коли доступ до реальної лабораторної практики обмежений, забезпечуючи випускникам не лише теоретичну підготовку, а й навички інтерпретації фізіологічних даних - важливий аспект кваліфікації вчителя фізичного виховання.

Водночас, впровадження технологій штучного інтелекту відповідає зростанню попиту на цифрову компетентність серед вчителів фізичної культури, що підкреслено у професійному стандарті для спеціальності 014.11. Вміння працювати з цифровими освітніми платформами, аналізувати дані навчальної діяльності, застосовувати штучний інтелект при розробці дидактичних матеріалів підвищує конкурентоспроможність майбутніх фахівців на ринку праці. Це також сприяє формуванню сучасного, орієнтованого на учня освітнього середовища в загальноосвітніх школах, де фізичне виховання вже не обмежується практичними заняттями, а доповнюється науковим розумінням здоров'я, фізичного розвитку та превентивної медицини.

Упровадження штучного інтелекту в освітній процес, зокрема і при викладанні медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичної культури, попри помітні педагогічні переваги, пов'язане з низкою проблем і ризиків, які потребують критичного осмислення. Ризики виходять за межі технічної реалізації і стосуються етичних, психологічних, соціальних і методологічних аспектів. Оскільки штучний інтелект дедалі більше вбудовується в структуру освітніх систем, важливо враховувати ширші наслідки його застосування, щоб зберегти цілісність, справедливість і орієнтованість на людину в процесі навчання.

Однією з проблем є етичні й психологічні аспекти використання штучного інтелекту в освіті: зростання залежності від систем штучного інтелекту для підтримки або й заміни елементів викладання може призвести до деперсоналізації освітнього середовища. Людська взаємодія – особливо в галузі медичної й біологічної освіти, яка часто вимагає контекстуального пояснення, емпатійної підтримки й моральної допомоги – важлива у формуванні професійної ідентичності й критичного мислення. ШІ бракує емоційного інтелекту, аби сприймати психологічний стан здобувачів вищої освіти, надавати необхідну підтримку або реагувати на ледь помітні ознаки розгубленості чи відсторонення від роботи. Зловживання можливостями ШІ здатне призвести до того, що здобувачі відчуватимуть ізольованість або емоційну відстороненість, особливо в контексті цифрового навчання. А психологічний вплив постійного алгоритмічного оцінювання може сприяти підвищенню тривожності, зниженню мотивації та надмірній залежності від зворотного зв'язку, який генерується системою – це перешкоджатиме розвитку саморегульованого навчання [16].

Із цим пов'язана проблема потенційної деформації педагогічної взаємодії. Системи штучного інтелекту здебільшого розроблено на основі моделей навчання, які ґрунтуються на даних, що надають пріоритет вимірюваним результатам та ефективності. Цей факт здатний змістити освітню динаміку від діалогових, дослідницьких і спільних процесів навчання до більш механізованого й операційного формату. У галузі медико-біологічних дисциплін, де інтеграція наукових знань з фізичними й медичними застосуваннями має важливе значення, незамінним є повноцінне людське спілкування й наставництво. Відносини між викладачем і здобувачем вищої освіти сприяють не лише передачі знань, але й моделюванню професійної поведінки, етичних суджень і критичного підходу до складних біомедичних проблем. Коли ШІ є посередником або домінує в цих відносинах, існує ризик того, що ці важливі компоненти педагогічної взаємодії будуть зменшені або втрачені.

Технічні й інфраструктурні проблеми також створюють значні перешкоди для успішної інтеграції ШІ в методику викладання МБД. Упровадження інструментів

штучного інтелекту вимагає надійної цифрової інфраструктури, захищених систем управління даними й постійної технічної підтримки, яких часто бракує багатьом закладам вищої освіти. Та й викладачі можуть не володіти необхідними цифровими компетенціями або не мати належної підготовки для ефективної інтеграції ШІ в педагогічну практику. Це створює відмінності в якості впровадження й обмежує масштабованість освіти з використанням штучного інтелекту. З юридичної точки зору питання конфіденційності даних, згоди та інтелектуальної власності повинні бути ретельно проаналізовані. Системи штучного інтелекту часто обробляють конфіденційні персональні дані, а без надійної нормативно-правової бази права здобувачів вищої освіти на конфіденційність і захист даних можуть бути порушені. Правова невизначеність щодо права власності на згенерований алгоритмами контент і розв'язання ще більше ускладнює підзвітність і прозорість в освіті [17, с. 473].

Методологічно використання ШІ у викладанні медико-біологічних дисциплін ставить під сумнів традиційні концепції розробки освітніх програм і планування викладання. Системи ШІ зазвичай розроблено на основі узагальнених моделей навчання, які не завжди узгоджуються з епістемологічною структурою біомедичних знань. Це може призвести до невідповідності між логікою подачі контенту й когнітивними процесами, необхідними для засвоєння складних біологічних концепцій. Існує ризик того, що надмірне покладання на інсайти, згенеровані штучним інтелектом, може спричинити надмірно стандартизовані підходи, коли викладачі нехтуватимуть творчими, міждисциплінарними та проблемно-орієнтованими стратегіями навчання, які є життєво важливими в контексті підготовки майбутніх учителів фізичної культури.

Суттєве занепокоєння викликають потенційні упередження, закладені в алгоритмах ШІ, та їх вплив на якість освіти. Системи штучного інтелекту покладаються на набір даних, який може відображати наявні соціальні, культурні або академічні упередження, що можуть ненавмисно відтворюватися або навіть посилюватися в освітньому середовищі. Наприклад, якщо алгоритм навчається переважно на даних певних демографічних або академічних груп, його рекомендації та оцінки можуть систематично ставити в невігідне становище здобувачів вищої освіти з недостатньо представлених груп.

Перспективи розвитку системи викладання медико-біологічних дисциплін з використанням технологій штучного інтелекту пов'язані з трансформацією вищої освіти під впливом цифрових інновацій. Адаптація закладів вищої освіти до вимог цифрового суспільства, заснованого на знаннях і технологіях, передбачає, що ШІ стане стратегічним інструментом не тільки для оптимізації процесів навчання, а й для переосмислення структури, змісту й методології професійної підготовки. У підготовці майбутніх учителів фізичної культури інтеграція штучного інтелекту у навчання МБД відкриває нові можливості для формування наукового світогляду, підвищення рівня здоров'язбережувальної грамотності й розвитку науково обґрунтованого педагогічного мислення. Ці трансформації потребують системних підходів, які поєднують технологічні досягнення з педагогічним передбаченням та інституційною готовністю.

Одним із фундаментальних напрямів розвитку системи викладання МБД за допомогою штучного інтелекту є підвищення цифрової компетентності викладачів і здобувачів вищої освіти. Цифрова компетентність у цьому контексті не обмежується базовою ІКТ-грамотністю, а передбачає здатність критично обирати, ефективно застосовувати й педагогічно доцільно інтегрувати інструменти на основі штучного інтелекту в освітній процес. Для педагогів це передбачає не лише опанування технічних аспектів, а й розуміння дидактичних функцій штучного інтелекту, проектування цифрових освітніх середовищ і дотримання балансу між автоматизацією й людським посередництвом. Для здобувачів вищої освіти розвиток цифрової компетентності мусить бути вбудоване у освітню програму і підтримуватися цілеспрямованим

навчанням цифровій етиці, аналізу інформації та взаємодії з інтелектуальними системами. Розвиток вказаних компетенцій гарантує, що ШІ буде використовуватися осмислено й відповідально, підтримувати глибоке навчання, а не замінювати традиційні методи.

Як доповнення до персоналізації, застосування технологій штучного інтелекту відкриває шлях до розробки нових дидактичних моделей у навчанні МБД. Такі моделі повинні бути гнучкими, заснованими на даних і орієнтованими на здобувача вищої освіти й акцентувати на взаємозв'язку між теоретичним змістом, практичними сценаріями і рефлексивним мисленням. На відміну від традиційних дидактичних систем, які часто ґрунтуються на фіксованих освітніх планах і лінійній прогресії, моделі з підтримкою ШІ можуть запроваджувати нелінійні, модульні та компетентнісні структури. Наприклад, використання симуляцій, створених штучним інтелектом, завдань на прийняття рішень та інтелектуальних систем оцінювання може змістити акцент у навчанні МБД із запам'ятовування на розв'язання проблем і застосування знань.

Інтеграція штучного інтелекту в освітнє середовище фізичного виховання також є окремим вектором розвитку системи викладання МБД. З огляду на те, що фізичне виховання все більше орієнтоване на збереження й підтримку здоров'я й технології біомедичного моніторингу, відбувається природна конвергенція між освітніми програмами МБД і фізкультурно-спортивними програмами. Штучний інтелект може стати об'єднуючим елементом, який підтримує обидві сфери спільними платформами для відстеження фізіологічних даних, моделювання динаміки рухів та інтерпретації показників здоров'я. Наприклад, пристрої зі штучним інтелектом, які відстежують частоту серцевих скорочень, насичення киснем або м'язові зусилля, можуть бути підключені до освітніх платформ для візуалізації біологічних реакцій під час фізичної активності. Це створює можливості для експериментального навчання, коли здобувачі вищої освіти не лише вивчають біологічні системи теоретично, але й спостерігають та аналізують їх у реальному часі за допомогою власних або змодельованих даних. Інструменти штучного інтелекту ефективні у створенні міждисциплінарних освітніх модулів, які поєднують фізичне виховання з анатомією, фізіологією чи профілактичною медициною, і сприяє формуванню цілісної професійної компетентності.

Висновки

Дослідження проблеми впровадження штучного інтелекту в методику викладання медико-біологічних дисциплін майбутнім учителям фізичного виховання переконує в наявності нових можливостей для підвищення ефективності освітнього процесу, індивідуалізації навчання, автоматизованого моніторингу знань та візуалізації складних біологічних процесів. Застосування таких технологій як інтелектуальні тьютори, адаптивні освітні платформи й аналітичні системи навчальних досягнень, дозволяє переосмислити традиційні підходи до викладання, активізувати пізнавальну діяльність студентів і формувати сучасні цифрові компетентності як у здобувачів, так і викладачів. Виявлено низку ризиків і проблем, зокрема загрози деформації педагогічної взаємодії, етичні й правові проблеми, методологічну невизначеність при впровадженні ШІ, технічні труднощі в адаптації освітнього середовища до нових форматів навчання.

Успішна інтеграція інструментів штучного інтелекту в навчальну систему медико-біологічних дисциплін вимагає міждисциплінарного підходу, поєднання педагогічних, технологічних та етичних аспектів, готовність до гнучкої модернізації освітніх практик. Ефективне впровадження ШІ має ґрунтуватися не лише на технологічних інноваціях, а й на збереженні гуманістичних цінностей освіти, забезпеченні інклюзивності й науково-методичній обґрунтованості кожного етапу трансформації.

Перспективи подальших наукових досліджень полягають у розробленні галузевих стандартів цифрової дидактики, оцінці впливу ШІ на навчальні результати й створення адаптивних моделей викладання, орієнтованих на потреби фізкультурної освіти.

Список використаних джерел

1. Мельниченко С. Г. Дослідження сучасного стану, проблем та перспектив впровадження цілей сталого розвитку в освітній процес в Україні. *Ціннісно-орієнтований підхід в освіті і виклики євроінтеграції: матеріали III Всеукраїнської науково-методичної конференції з міжнародною участю* (м. Суми, 18 червня 2022 року). Суми: Сумський державний університет, 2022. С.143–146
2. Honcharuk N., Tamozhanska G., Korytko Z., Rusyn L., Vasylieva N., Adamenko O., Maksymchuk B. New Physical and Neurophysiological Rehabilitation Programmes for Women of Childbearing Age. *BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*. 2023. № 14 (1). P. 346-369. DOI: <https://doi.org/10.18662/brain/14.1/424>
3. Пижов О. Окремі питання новітніх технологій у підготовці фахівців у сфері фізичної культури і спорту. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2024. № 2. С. 142-147. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2024.2.142-147>
4. Троценко Д. Особливості підготовки майбутніх учителів фізичної культури до організації фізкультурно-масової роботи в умовах цифровізації освіти. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія: Педагогічні науки*. 2025. № 1. С. 100-105. DOI: <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-100-105>
5. Доценко С., Собченко Т. Оптимізація освітнього процесу закладів вищої освіти України засобами штучного інтелекту. *Молодь і ринок*. 2024. № 2 (222). С. 7 – 12. DOI: <https://doi.org/10.24919/2617-0825.2/222.2024>
6. Адамчук В., Дідик Т., Кульчицька І., Поляк В., Квасниця О. Інноваційні підходи до викладання дисципліни теорія і методика легкої атлетики на основі використання технологій дистанційного навчання. *Physical culture sports and health of the nation*. 2024. № 17 (36). С. 419-427. DOI: [https://doi.org/10.31652/10.31652/2071-5285-2024-17\(36\)-419-427](https://doi.org/10.31652/10.31652/2071-5285-2024-17(36)-419-427)
7. Дениско О., Корносенко, О., Бондаренко В. Веб-квест як засіб підготовки майбутніх учителів фізичної культури до умов змішаного навчання. *Педагогічні науки*. 2021. № 78. С. 62-71. DOI: <https://doi.org/10.33989/2524-2474.2021.78.249813>
8. Переверзєва С. В., Терещенко О. П., Алексєєв О. О. Стратегії інтеграції здоров'язберігаючих технологій у програми фізичного виховання. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 6. DOI: <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.05.29.02>
9. Лівак П. Є. Особливості підготовки вчителів фізичної культури в іноземних закладах вищої освіти в контексті застосування сучасних цифрових платформ в умовах дистанційного середовища. *Академічні візії*. 2024. № 36. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13935906>
10. Lee H. S., Lee J. Applying artificial intelligence in physical education and future perspectives. *Sustainability*. 2021. № 13 (1). DOI: <https://doi.org/10.3390/su13010351>
11. Wang Y., Wang X. Artificial intelligence in physical education: comprehensive review and future teacher training strategies. *Frontiers in Public Health*. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1484848>
12. Li Z., Wang H. The effectiveness of physical education teaching in college based on Artificial intelligence methods. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*. 2021. № 40 (2). P. 3301-3311. DOI: <https://doi.org/10.3233/JIFS-189370>
13. Криворучко І. І., Тітова Л. О. Хмарні та мобільні технології у підготовці майбутнього вчителя. *Педагогічна академія: наукові записки*. 2024. № 10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13924205>

14. Чепелюк А. В., Грушко В. В., Федоренко А. М. Роль віртуальної реальності в модернізації фізичної культури: можливості й виклики для навчання та тренувань. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13756991>

15. Лехніцька С. І., Саханда І. В. Міжнародна академічна мобільність як складова реалізації права здобувачів вищої освіти на формування індивідуальної освітньої траєкторії. *Медицина та фармація: освітні дискурси*. 2024. № 2. С. 20-23. DOI: <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-2-4>

16. Козіброда, Л. В., Мкртчян О. А., Корчагін М. В., Коновалов В. В., Куявець Д. М. Впровадження інноваційних педагогічних технологій у процес викладання фізичного виховання та спорту. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. № 16. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15067514>

17. Захарін С. В. Проблеми та перспективи гібридного освітнього процесу у закладах освіти. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 4 (10). С. 469-478. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4\(10\)-469-478](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-4(10)-469-478)