

УДК 378.4.016:159.9](100)

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7\(48\)-930-943](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-7(48)-930-943)

Рибалко Ліна Миколаївна доктор педагогічних наук, професор, декан факультету фізичної культури та спорту, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, тел.: +380663930091, <https://orcid.org/0000-0001-6092-9442>

Ковальов Антон Олегович аспірант кафедри фізичної культури та спорту, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», м. Полтава, тел.: +380954440060, <https://orcid.org/0009-0009-5942-1436>

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У СФЕРІ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ

Анотація. У статті досліджується вплив сучасних технологій штучного інтелекту (ШІ) на розвиток сфери фізичної культури та спорту. Розглядаються можливості використання ШІ для оптимізації тренувального процесу, підвищення ефективності спортивної підготовки, контролю фізіологічних показників спортсменів, а також індивідуалізації навчальних програм у сфері фізичного виховання. Аналізуються основні напрями впровадження інтелектуальних систем, зокрема: застосування алгоритмів машинного навчання для прогнозування спортивних результатів; використання комп'ютерного зору для корекції техніки рухів; створення віртуальних тренерів та платформ для дистанційного моніторингу стану здоров'я й фізичної активності.

Особлива увага приділяється ролі ШІ у забезпеченні персоналізованого підходу до занять фізичною культурою, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості кожного учасника освітнього або тренувального процесу.

Розкрито перспективи впровадження ШІ-технологій у процес професійної підготовки спортсменів, зокрема в контексті аналізу даних біомеханіки, фізіології та психоемоційного стану. Особливо підкреслено значення етичних аспектів та необхідність педагогічного супроводу у процесі цифровізації спортивної галузі.

Також розглянуто можливості використання ШІ у масовому спорті та фізичному вихованні населення, зокрема через мобільні додатки, фітнес-трекери й ігрові платформи, що стимулюють активний спосіб життя.

Акцентовано на важливості міждисциплінарної взаємодії між фахівцями зі спорту, ІТ, медицини та педагогіки для ефективної інтеграції новітніх цифрових рішень. Результати дослідження підтверджують, що інтеграція технологій ІІІ у фізичну культуру та спорт має значний потенціал для підвищення ефективності, безпеки й доступності занять, однак вимагає комплексного підходу, що поєднує технічні, медико-біологічні та гуманітарні знання.

Ключові слова: штучний інтелект, фізична культура, спорт, цифрові технології, персоналізація навчання, спортивна підготовка.

Rybalko Lina Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Physical Education and Sports, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava, tel.: +380663930091, <https://orcid.org/0000-0001-6092-9442>

Kovalev Anton Post-graduate student of the Department of Physical Culture and Sports National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», tel.: +380954440060, <http://orcid.org/0009-0009-5942-1436>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

Abstract. This article explores the impact of modern artificial intelligence (AI) technologies on the development of physical education and sports. It examines the potential of AI to optimize training processes, enhance the effectiveness of athletic preparation, monitor athletes' physiological indicators, and individualize educational programs in the field of physical education. The paper analyzes key areas of AI implementation, including the use of machine learning algorithms for predicting sports performance, computer vision for correcting movement techniques, and the creation of virtual coaches and platforms for remote monitoring of health and physical activity.

Particular attention is paid to the role of AI in providing a personalized approach to physical training, enabling the consideration of individual characteristics of each participant in the educational or training process. The article highlights the prospects of integrating AI technologies into the professional training of athletes, especially in the context of analyzing biomechanical, physiological, and psycho-emotional data. The importance of ethical considerations and the need for pedagogical support in the digitalization of the sports sector are also emphasized.

Additionally, the article examines the possibilities of using AI in mass sports and public physical education, particularly through mobile applications, fitness trackers, and gamified platforms that promote an active lifestyle. The importance of interdisciplinary collaboration between experts in sports, IT, medicine, and education is underlined for the effective integration of innovative digital solutions. The findings confirm that the integration of AI technologies into physical education and sports holds significant potential for improving the effectiveness, safety, and accessibility of activities, but requires a comprehensive approach combining technical, biomedical, and humanitarian knowledge.

Keywords: artificial intelligence, physical culture, sports, digital technologies, personalized learning, athletic training.

Постановка проблеми. У сучасному світі стрімкий розвиток цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ), значно впливає на різні сфери людської діяльності, включаючи фізичну культуру та спорт. Застосування ШІ у спорті відкриває нові можливості для вдосконалення тренувального процесу, оптимізації фізичних навантажень, моніторингу стану фізичного здоров'я спортсменів, запобігання травмам, а також для підвищення ефективності управління спортивними організаціями та установами.

Особливої актуальності питання застосування ШІ у сфері фізичної культури та спорту набуває в умовах зростаючої конкуренції на міжнародній спортивній арені та необхідності впровадження інновацій для досягнення високих результатів. ШІ дозволяє аналізувати великі обсяги даних у реальному часі, виявляти закономірності в поведінці спортсменів, прогнозувати їхній стан та результативність, що раніше було неможливо або займало надто багато часу.

Крім того, нові цифрові технології сприяють персоналізації тренувань, що особливо важливо для підвищення мотивації і залученості до спорту як професійних спортсменів, так і аматорів. Технології ШІ варто використовувати і в освітньому процесі для вдосконалення методики викладання дисциплін професійного спрямування з фізичної культури, індивідуального підходу до студентів, аналізу їхньої успішності. Саме тому, дослідження проблеми впровадження технологій штучного інтелекту у сферу фізичної культури та спорту є надзвичайно актуальним і відповідає сучасним тенденціям цифровізації суспільства, сприяє інтеграції та розвитку науки, спорту та охорони здоров'я.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання технологій штучного інтелекту у сфері фізичної культури та спорту досліджували як вітчизняні вчені (Є. Р. Андрійчук, В. М. Горборуков,

С. В. Збанацький, В. Ю. Коваль, Л. А. Кургузенкова, Т. В. Лахманюк, О. С. Лемешко, С. Л. Пітенко, О. К. Серпутько, С. І. Степанюк, М. А. Ярмоленко, В. В. Усиченко, О. А. Шинкарук, М. А. Ярмоленко та ін.), так і зарубіжні (А. Wong, J. Andreu-Perez, Z. Su, H. Li, L. Longo та інші).

Штучний інтелект як інструмент управління сферою фізичної культури і спорту досліджувала Кургузенкова Л. А. У своїй монографії авторка розглядає впровадження ШІ в управлінські процеси спортивних організацій, аналізуючи типи ШІ, їх завдання та приклади застосування в повсякденному житті таких технологій як: Google Translate, Netflix, Tesla. Особливу увагу вчена приділила еволюції використання ШІ для збору та аналізу спортивних даних у реальному часі, що дозволяє тренерам та менеджерам приймати обґрунтовані рішення щодо підготовки спортсменів [4, с. 225].

Використання штучного інтелекту для оптимізації та автоматизації управлінських процесів в олімпійському та професійному спорті досліджували О. К. Серпутько, С. І. Степанюк, О. С. Лемешко, В. Ю. Коваль. Науковцями розкрито застосування ШІ для автоматизації управлінських процесів у спортивному менеджменті. Вчені доводять, що ШІ може звільнити менеджерів від рутинної роботи на 60%, дозволяючи їм зосередитися на стратегічних завданнях. Особливо актуально для професійного та олімпійського спорту, де поєднуються тренерські та управлінські функції. Науковці розглядається роль ШІ в прогнозуванні продуктивності спортсменів та запобіганні травмам.

Алгоритми аналізують великі обсяги даних, включаючи історію травм і дисциплінарні записи, для передбачення потенційних ризиків. Також обговорюються застосування розумних носіїв та технологій відстеження в реальному часі для моніторингу стану спортсменів [9, с. 297-298].

На використанні інноваційних продуктів в підготовці кіберспортсменів акцентують увагу у своїх наукових працях Ярмоленко М.А., Лахманюк Т.В., Горборуков В.М., Збанацький С.В.

Вчені висвітлюють використання інноваційних продуктів, таких як апаратура Seragem Master V3 та тренажери, в підготовці кіберспортсменів. Обговорюється оптимізація тренувального процесу та вплив фізичних вправ на покращення результатів у кіберспорті [11].

Шинкарук О.А., Андрійчук Є.Р., Ярмоленко М.А., Усиченко В.В. досліджували сучасні тенденції технологічного розвитку комп'ютерних ігор та кіберспорту, розглядаючи сучасні тенденції та інновації в ігровій індустрії та кіберспорті, зокрема застосування віртуальної та доповненої реальності, а також штучного інтелекту. Науковці описують перспективи розвитку цих технологій у контексті фізичної культури та спорту [10].

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології у фізичній культурі та спорті є предметом дослідження С.Л. Пітенко. Науковець розробив і науково обґрунтував процес формування вмінь та навичок користування комп'ютерною технікою, міжнародною мережею Internet, описавши основи дистанційного навчання та сучасні прикладні програми в галузі фізичної культури та спорту. Особливу увагу у своїх дослідженнях Пітенко С.Л. приділив використанню експертних систем та статистичних методів обробки результатів вимірювань [5, с. 32-33].

Проаналізовані публікації вітчизняних науковців надають глибоке розуміння впливу ШІ на різні аспекти фізичної культури та спорту, від управлінських процесів до підготовки спортсменів та розвитку кіберспорту.

Лука Лонго спеціалізується на пояснювальному ШІ, глибокому навчанні та моделюванні людської продуктивності. Ним доведено, що ШІ має велику пояснювальну здатність, яку варто використовувати при тренувальному процесі початківців спорту.

Наукові праці зарубіжних вчених охоплюють різні аспекти застосування ШІ у фізичній культурі та спорті, включаючи інтеграцію технологій у навчальний процес, аналіз ефективності тренувань, а також виклики та перспективи розвитку цієї галузі. Так, Хамлтон К., досліджуючи застосування ШІ у фізичній культурі ЗВО, прийшов до висновку про те, що організація рухової активності серед студентів, які мають різний стан фізичного здоров'я, має відбуватися з прогнозування травм та аналізом навантаження, моніторингом їх фізичної підготовленості та показників стану фізичного здоров'я [14]. Янг В., досліджуючи інтеграцію технології ШІ у фізкультурну освіту в коледжах, розробив спеціалізовані програми персонального навчання з застосуванням ШІ, які варто постійно використовувати на уроках з фізичної культури у коледжах, а також у секційній роботі [17].

Мета статті – проаналізувати сучасні підходи до використання технологій штучного інтелекту у сфері фізичної культури та спорту, визначити їх потенціал для підвищення ефективності тренувального процесу, моніторингу фізичного стану спортсменів, а також перспективи впровадження в освітню та реабілітаційну практику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Штучний інтелект – це здатність комп'ютерних систем виконувати завдання, які традиційно потребують людського інтелекту, зокрема: навчання, розпізнавання образів, прийняття рішень, обробка природної мови. У спорті ШІ реалізується через: машинне навчання; комп'ютерний зір; обробку великих даних (Big Data); нейронні мережі.

У 2020 році в Україні було розроблено Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні, підготовлену Міністерством цифрової трансформації України та затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р. Цей документ виступає головним інструментом розвитку інтеграційних процесів штучного інтелекту в усі сфери діяльності та є основним механізмом його реалізації, як окремо розробленої стратегії. Спортивна наука також активно залучається до цього процесу. Наразі вже існують десятки прикладів ефективного впровадження штучного інтелекту на всіх етапах спортивної підготовки. Але загальна картина досліджень та прикладних аспектів все ще має фрагментарний та хаотичний порядок, що потребує комплексного наукового підходу та розроблення детальних алгоритмів інтеграції штучного інтелекту у спортивну галузь загалом та окремі види спорту зокрема [1, 41-42].

Аналіз наукової педагогічної літератури та з фізичного виховання і спорту дає змогу виокремити напрями застосування ШІ у фізичній культурі та спорті:

1) тренувальний процес, що передбачає індивідуалізацію програм тренувань, розроблення алгоритму аналізу біометричних даних спортсменів (ЧСС, сон, рівень втоми) та адаптації навантаження. За допомогою технологій ШІ спортсмени можуть звертатися до віртуальних тренерів і слідувати їх настановам. Наприклад, мобільні додатки зі штучним інтелектом створюють персоналізовані програми й коригують техніку вправ у реальному часі;

2) аналіз та оптимізація техніки спортивного тренування, що включає: відеоаналіз тренувального процесу або змагань (комп'ютерний зір використовується для аналізу рухів спортсмена (біг, стрибки, удари); моделювання та симуляції (створення 3D-моделей рухів для підвищення ефективності технічної підготовки).

3) прогнозування травм з аналізом навантаження. Так, системи ШІ прогнозують ймовірність перенавантаження або травм на основі історії тренувань спортсменів. Також можна здійснювати біомеханічний моніторинг з використанням розумних сенсорів в спортивному одязі чи взутті збираючи дані про навантаження на суглоби та м'язи.

4) психологічна підтримка, коли ШІ використовується для аналізу психоемоційного стану спортсменів, виявлення стресу, тривожності чи ментальної втоми.

5) суддівство та аналітика, що включає застосування ШІ для точного суддівства. Це системи відеоповтору. Наприклад, використання програми VAR у футболі, Hawk-Eye – у тенісі. На основі перегляду відеоповтору і коментарю ШІ спортсмени аналізують елементи гри, змагань тощо.

При цьому спрацьовує аналітика суперників – вивчається алгоритм стилю гри суперника та пропонуються стратегії наступної гри.

Аналіз і узагальнення наукової літератури засвідчує, що застосування ШІ в сфері фізичної культури та спорту сприяє підвищенню ефективності тренувань, мінімізації травматизму, об'єктивності у суддівстві, формує мотивацію спортсменів через гейміфікацію.

Застосування штучного інтелекту (ШІ) у сфері фізичної культури та спорту має суттєве значення, оскільки відкриває нові можливості для підвищення ефективності тренувального процесу, збереження здоров'я спортсменів і покращення результатів. ШІ не просто допомагає автоматизувати окремі аспекти фізичної культури і спорту – він трансформує саму концепцію підготовки та змагань, роблячи їх: безпечнішими, ефективнішими, персоналізованими, науково обґрунтованими.

У майбутньому роль штучного інтелекту у сфері фізичної культури та спорту тільки зростатиме, зокрема завдяки інтеграції з такими технологіями, як доповнена реальність, біометричні сенсори та нейронні інтерфейси. Адже, ШІ дозволяє аналізувати фізичні, біомеханічні та психофізіологічні параметри спортсмена в реальному часі; адаптувати тренування під рівень підготовки, стан здоров'я та цілі кожного індивідуального користувача; автоматично виявляти слабкі місця у техніці виконання вправ і пропонувати шляхи для покращення. Наприклад: системи на основі глибокого навчання можуть аналізувати відеозаписи виконання фізичних вправ і давати точні рекомендації щодо корекції рухів. Крім цього, ШІ аналізує навантаження, розподіл сил, пульс, сон, відновлення, щоб виявити ризики травм. За допомогою прогнозних моделей можна завчасно змінити тренувальне навантаження або зупинити спортсмена. Результат його застосування: зменшується кількість травм, зростає довготривала ефективність підготовки.

Інтелектуальні системи ШІ здатні оцінювати психологічний стан спортсмена на основі мови, міміки, поведінки; надавати індивідуальні поради щодо збереження мотивації, подолання тривоги або втоми. Наприклад, чат-боти або голосові помічники, які супроводжують спортсмена у повсякденному тренувальному житті допомагають тренерам аналізувати суперників, формувати тактичні моделі, симулювати матчі. У командних видах спорту ШІ може моделювати оптимальні комбінації гравців, розташування на полі тощо. Розробляються персоналізовані протоколи підготовки на основі генетики та історії тренувань.

У навчальному процесі ШІ-технології використовуються для створення інтерактивних курсів, віртуальних тренерів, автоматичної оцінки техніки

виконання вправ студентами. Ці технології роблять фізичне виховання більш доступним і цікавим для молоді. Обробка великих обсягів даних про фізичну активність, здоров'я, спадковість дозволяє отримати нові знання про вплив спорту на організм.

Проте, Гулько Т.Ю. у статті називає виклики щодо застосування ШІ у сфері фізичної культури та спорту [2, с. 652]:

1. необхідність захисту персональних даних;
2. висока вартість технологій;
3. залежність від цифрових систем;
4. необхідність спеціальної підготовки тренерського складу.

Як стверджує Пітенко С.Л.: «Штучний інтелект у фізичній культурі та спорті відкриває нові горизонти для розвитку як професійного спорту, так і оздоровчої фізичної активності.

Його ефективно впровадження дозволяє зробити тренувальний процес більш точним, безпечним та персоналізованим. Проте важливо дотримуватись етичних норм і забезпечити відповідну підготовку спеціалістів, здатних працювати з цими технологіями» [5, с. 13].

Чимало вчених (Вольський Д.С., Рибалко Л.М., Шинкарук О.А., Збанацький С.В.) виокремлюють причини для вивчення ШІ вже в ранньому віці дитини, щоб потім вміло їх застосовувати:

1. Оволодіння знаннями щодо основних принципів функціонування штучного інтелекту (ШІ) та вміння використовувати відповідні цифрові інструменти є ключовими компонентами цифрової компетентності сучасного громадянина. «В умовах стрімкого розвитку та інтеграції ШІ в різні сфери суспільного життя особливої актуальності набуває забезпечення рівного доступу до цифрової освіти для всіх соціальних груп, зокрема для дітей та сімей із соціально вразливих категорій. Це включає не лише ознайомлення з цифровими технологіями, а й цілеспрямоване вивчення механізмів функціонування систем штучного інтелекту» [10].

2. Ефективно оволодіння навичками роботи з ШІ серед молоді можливе лише за умов наявності структурованого та науково обґрунтованого освітнього супроводу. Спонтанна або неформальна взаємодія з технологіями, що використовують ШІ, зокрема у вигляді ігрових платформ чи побутових пристроїв, є недостатньою для формування глибокого розуміння концепцій і механізмів їх роботи. Натомість системне навчання з урахуванням міждисциплінарного підходу сприяє формуванню комплексного уявлення про ШІ та розвиткові критичного мислення [1, с. 43].

3. Молодь демонструє потенціал до засвоєння фундаментальних знань про штучний інтелект за умови надання доступу до освітніх програм,

адаптованих до вікових та когнітивних особливостей, а також до рівня попередньої підготовки.

«Замість недооцінки здатності підлітків до опанування складних технологічних понять, освітній процес має орієнтуватися на розвиток навичок дослідницької діяльності, формулювання запитань, аналітичного мислення та безпечної взаємодії з інтелектуальними цифровими системами» [11].

Дослідження вчених [1; 2; 4; 5; 6; 10; 11] свідчать про те, що навчання програмуванню, яке є важливим інструментом для розуміння принципів функціонування штучного інтелекту (ШІ), позитивно впливає на когнітивний розвиток особистості. Зокрема, оволодіння навичками програмування сприяє покращенню творчого мислення, аналітичних здібностей та вмінь вирішувати математичні задачі.

У межах аналізу впливу ШІ на процес навчання учнів і студентів чимало дослідників акцентують увагу на потенційних перевагах використання інтелектуальних систем, особливо в контексті персоналізованого підходу до освітнього процесу. ШІ дозволяє адаптувати навчальні стратегії до індивідуальних особливостей здобувачів освіти, що, у свою чергу, сприяє підвищенню мотивації та ефективності засвоєння знань. Важливим аспектом є також здатність таких систем до підтримки соціально-емоційного розвитку учасників освітнього процесу, однак реалізація цих можливостей вимагає свідомої педагогічної організації, яка забезпечить рефлексивне ставлення до взаємодії з ШІ та мінімізацію потенційних ризиків.

При цьому слід урахувувати, що трансформації стосуються не лише технологій, але й самої людини. Постійна взаємодія з інтелектуальними системами впливає на когнітивні процеси, які залежать від таких чинників, як увага, сприйняття, пам'ять та швидкість обробки інформації. Делегування частини когнітивних функцій штучному інтелекту, з одного боку, знижує навантаження на людський інтелект, але, з іншого — постає питання про можливі довгострокові наслідки цього процесу. Така еволюція може призвести як до потенційного зниження когнітивних здібностей, аж до інтелектуальної деградації, так і до формування нових, ще не досліджених форм когнітивної активності [1, с. 44].

У межах дослідження було проведено онлайн-опитування серед 115 працівників сфери фізичної культури та спорту (викладачів фізичного виховання, тренерів, спортивних інструкторів, методистів), яке мало на меті з'ясувати ставлення до впровадження технологій штучного інтелекту у професійну діяльність, а також виявити основні труднощі, з якими стикаються фахівці під час використання ШІ.

На запитання щодо ставлення до важливості застосування ШІ в професійній діяльності 68% респондентів відповіли, що використання ШІ у сфері фізичної культури є перспективним і важливим; 21% – не дуже важливим, особливо для аналітики та індивідуалізації тренувального процесу; 8% – мають нейтральне ставлення, посиляючись на брак досвіду; тоді як 3% – скептично налаштовані, вважаючи ШІ недоцільним у практичних аспектах фізичної культури та спорту.

На запитання про напрями, де, на думку фахівців, ШІ є найбільш корисним, 54% відповіли – персоналізація тренувань (адаптація навантажень, врахування індивідуальних параметрів); 22% – проведення дистанційного навчання/тренувань за допомогою віртуальних платформ; 18% – моніторинг фізичного стану спортсменів (пульс, витривалість, біомеханіка); 5% – аналіз ефективності занять та результатів змагань; 1% – розробка спортивних програм.

Серед основних труднощів, про які зазначили учасники, були: 61% – недостатній рівень цифрової грамотності, зокрема брак навичок роботи з програмним забезпеченням, що використовує ШІ; 54% – відсутність доступу до сучасного обладнання (сенсори, аналітичні платформи, мобільні додатки); 47% – відсутність методичних рекомендацій та навчальних матеріалів щодо впровадження ШІ у фізичну культуру; 36% – недовіра до точності та безпеки алгоритмів, особливо в питаннях здоров'я спортсменів; 22% – невідповідність організаційної інфраструктури (недостатня підтримка з боку адміністрацій, відсутність фахівців-консультантів).

Опитані працівники сфери фізичної культури та спорту мали можливість висловити свої побажання та надати пропозиції. Понад 70% опитаних висловили зацікавленість у відвідуванні спеціалізованих тренінгів з використання ШІ. 30% підтримують ідею впровадження освітніх курсів у закладах вищої освіти з тематики «Штучний інтелект у фізичній культурі», проте не налаштовані самі їх впроваджувати за браком часу на навчання.

Отже, більшість респондентів наголосили на потребі державної підтримки цифровізації галузі.

Висновки. Застосування штучного інтелекту у сфері фізичної культури та спорту є стратегічно важливим і перспективним напрямом, який значно розширює можливості тренувального процесу, змагань, реабілітації та фізичного виховання. ШІ-технології дозволяють реалізувати індивідуальний підхід до кожного спортсмена, забезпечують точний моніторинг стану здоров'я, мінімізують ризики травм, покращують результати й сприяють довготривалому розвитку фізичного потенціалу. Крім того, ШІ трансформує освітні підходи у фізичній культурі, підвищує мотивацію та залученість до занять, сприяє аналізу великих обсягів даних для прийняття

обґрунтованих рішень. У поєднанні з іншими цифровими технологіями, такими як носимі пристрої та віртуальна реальність, штучний інтелект формує нову якість спортивної науки та практики. Впровадження штучного інтелекту є не лише сучасною тенденцією, а й необхідною умовою для інноваційного розвитку фізичної культури й спорту в умовах цифрової епохи.

Література:

1. Вольський Д.С. Штучний інтелект у спорті: ретроспектива становлення та інтеграційних процесів у спортивну галузь, міжнародний досвід та стан питання в Україні / Д.С. Вольський // Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2025. – № 1(186). – С. 40–44.

2. Гулько Т.Ю., Косяк О.В. Професіоналізація майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту на засадах синергетичного підходу / Т.Ю. Гулько, О.В. Косяк // Вісник науки та освіти. – 2023. – № 11(17). – С. 651–662.

3. Гулько Т., Рибалко Л. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури та спорту в умовах воєнного стану в Україні / Т. Гулько, Л. Рибалко // Психолого-педагогічні проблеми сучасної школи. – 2023. – № 2(10). – С. 20–27.

4. Кургузенкова Л.А. Штучний інтелект як інструмент управління сферою фізичної культури і спорту / Л.А. Кургузенкова // Contemporary Transformations of Social Development: New Challenges and Perspectives: International collective monograph. Toledo. Чернівці: REICST, – 2024. – С. 224–239.

5. Пітенко С.Л. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології у фізичній культурі та спорті / С.Л. Пітенко. Київ: Київський ун-т імені Бориса Грінченка. – 2015. – 60 с.

6. Рибалко Л.М., Гулько Т.Ю., Романенко Б.В. Якісна освіта студентів – запорука професіоналізму викладача / Л.М. Рибалко, Т.Ю. Гулько, Б.В. Романенко // Теорія і методика професійної освіти: колективна монографія. Чернівці. – 2024. – С. 6–19.

7. Рибалко Л.М., Замахіна С.П., Гулько Т.Ю. Професійна підготовка майбутніх фахівців у ЗВО в умовах євроінтеграції освітнього простору / Л.М. Рибалко, С.П. Замахіна, Т.Ю. Гулько // Contemporary problems of pedagogy amidst the European integration of educational environment: theory and practice: Scientific monograph. Riga. – 2023. – С. 336–350.

8. Рибалко Л. Напрями модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури та спорту в умовах воєнного стану / Л. Рибалко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. – 2024. – № 3К(176). – С. 404–409.

9. Серпутько О.К., Степанюк С.І., Лемешко О.С., Коваль В.Ю. Використання штучного інтелекту для оптимізації та автоматизації управлінських процесів в олімпійському та професійному спорті / О.К. Серпутько, С.І. Степанюк, О.С. Лемешко, В.Ю. Коваль // Фізичне виховання та спорт. – 2024. – № 1. – С. 295–300.

10. Шинкарук О.А., Андрійчук Є.Р., Ярмоленко М.А., Усиченко В.В. Сучасні тенденції технологічного розвитку комп'ютерних ігор та кіберспорту / О.А. Шинкарук, Є.Р. Андрійчук, М.А. Ярмоленко, В.В. Усиченко // Матеріали конференції НУФВСУ. Київ: НУФВСУ, 2023. Режим доступу: <https://ekmair.ukma.edu.ua/handle/123456789/32723>.

11. Ярмоленко М.А., Лахманюк Т.В., Горборуков В.М., Збанацький С.В. Використання інноваційних продуктів в підготовці кіберспортсменів / М.А. Ярмоленко, Т.В. Лахманюк, В.М. Горборуков, С.В. Збанацький // Матеріали конференції НУФВСУ. Київ : НУФВСУ. –2022. Режим доступу: <https://ekmair.ukma.edu.ua/items/e9c482b3-522b-43b4-80c7-1b14ff9be70d>.

12. Andreu-Perez J., Wong A. AI-Driven Smart Transformation in Physical Education: Current Trends and Future Research Directions // *Applied Sciences*. – 2024. Vol. 14. – P. 10616-10714.

13. Zfort Group. ШІ у спорті: як штучний інтелект змінює спортивну індустрію / Group Zfort // Blog. 2023. Режим доступу: <https://zfort.com.ua/blog/shi-u-sporti-yak-shtuchnii-intelekt-zminyuue-sportivnu-industriyu/>.

14. Hamilton K., Longo L., Bozic B. GPT Assisted Annotation of Rhetorical and Linguistic Features for Interpretable Propaganda Technique Detection in News Text / K. Hamilton, L. Longo, B. Bozic // *WWW '24: Companion Proceedings of the ACM on Web Conference*. – 2024.

15. Li H., Shan J. Research on the Application of Artificial Intelligence in College Physical Education / H .Li, J. Shan // *Adult and Higher Education*. – 2023. – Vol. 5. – P. 82–88.

16. Wong A., Andreu-Perez J. AI-Driven Smart Transformation in Physical Education: Current Trends and Future Research Directions / A. Wong, J. Andreu-Perez // *Applied Sciences*. – 2024. – Vol. 14, – P. 10616.

17. Yang W. Artificial Intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation / W. Yang // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. – 2022. – Vol. 3. 671-689.

References:

1. Volskyi, D. S. (2025). Shtuchnyi intelekt u sporti: retrospektyva stanovlennia ta intehtratsiinykh protsesiv u sportyvu haluz, mizhnarodnyi dosvid ta stan pytannia v Ukraini [Artificial intelligence in sports: a retrospective of its development and integration processes in the sports industry, international experience and the state of the issue in Ukraine]. *Naukovyi chasopys Ukrainського державного університету імені Михайла Драгоманова – Scientific Journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University*, 1(186), 40–44 [in Ukraine].

2. Hulko, T. Yu., & Kosiak, O. V. (2023). Profesionalizatsiia maibutnykh fakhivtsiv z fizychnoi kultury ta sportu na zasadakh synerhetychnoho pidkhodu [Professionalization of future specialists in physical culture and sports based on the synergistic approach]. *Visnyk nauky ta osvity – Bulletin of Science and Education*, 11(17), 651–662 [in Ukraine].

3. Hulko, T., & Rybalko, L. (2023). Profesiina pidhotovka maibutnykh fakhivtsiv fizychnoi kultury ta sportu v umovakh voiennoho stanu v Ukraini [Professional training of future specialists in physical culture and sports under martial law in Ukraine]. *Psykholohopedagogichni problemy suchasnoi shkoly – Psychological and pedagogical problems of modern school*, 2(10), 20–27 [in Ukraine].

4. Kurhuzenkova, L. A. (2024). Shtuchnyi intelekt yak instrument upravlinnia sferoiu fizychnoi kultury i sportu [Artificial intelligence as a tool for managing the sphere of physical culture and sports]. In *Contemporary Transformations of Social Development: New Challenges and Perspectives: International collective monograph – Contemporary Transformations of Social Development: New Challenges and Perspectives: International collective monograph*, 224–239. Chernihiv: REICST [in Ukraine].

5. Pitenko, S. L. (2015). Suchasni informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii u fizychnii kulturi ta sporti [Modern information and communication technologies in physical education and sports]. Kyiv: Kyivskiy universytet imeni Borysa Hrinchenka [in Ukraine].

6. Rybalko, L. M., Hulko, T. Yu., & Romanenko, B. V. (2024). Yakisna osvita studentiv – zaporuka profesionalizmu vykladacha [High-quality education of students is the key to teacher professionalism]. *Teoriia i metodyka profesiinoi osvity – Theory and methods of professional education: kolektyvna monohrafiia*, 6–19 [in Ukraine].

7. Rybalko, L. M., Zamakhina, S. P., & Hulko, T. Yu. (2023). Profesiina pidhotovka maibutnikh fakhivtsiv u ZVO v umovakh yevrointehratsii osvitnoho prostoru [Professional training of future specialists in higher education institutions in the context of European integration of the educational space]. *Contemporary problems of pedagogy amidst the European integration of educational environment: theory and practice – Contemporary problems of pedagogy amidst the European integration of educational environment: theory and practice*, 336–350 [in Riga].

8. Rybalko, L. (2024). Napriamy modernizatsii profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv z fizychnoi kultury ta sportu v umovakh voiennoho stanu [Directions of modernization of professional training of future specialists in physical culture and sports in conditions of war]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova – Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov*, 3K(176), 404–409 [in Ukraine].

9. Serputko, O. K., Stepaniuk, S. I., Lemeshko, O. S., & Koval, V. Yu. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu dlia optymizatsii ta avtomatyzatsii upravlynskykh protsesiv v olimpiiskomu ta profesiinomu sporti [Using artificial intelligence to optimize and automate management processes in Olympic and professional sports]. *Fizychni vykhovannia ta sport – Physical Education and Sports*, 1, 295–300 [in Ukraine].

10. Shynkaruk, O. A., Andriichuk, Ye. R., Yarmolenko, M. A., & Usychenko, V. V. (2023). Suchasni tendentsii tekhnolohichnoho rozvytku kompiuternykh ihor ta kibersportu [Modern trends in technological development of computer games and cybersports]. In *Materialy konferentsii NUFVSU – Materials of the conference of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine*. Kyiv: NUFVSU [in Ukraine].

11. Yarmolenko, M. A., Lakhmaniuk, T. V., Horborukov, V. M., & Zbanatskyi, S. V. (2022). Vykorystannia innovatsiinykh produktiv v pidhotovtsi kibersportsmeniv [Use of innovative products in the training of cybersportsmen]. In *Materialy konferentsii NUFVSU – Materials of the conference of the National University of Ukrainian Language and Literature*. Kyiv: NUFVSU. Retrieved from <https://ekmair.ukma.edu.ua/items/e9c482b3-522b-43b4-80c7-1b14ff9be70d>

12. Andreu-Perez, J., & Wong, A. (2024). AI-driven smart transformation in physical education: Current trends and future research directions. *Applied Sciences*, 14, 10616–10714. <https://doi.org/10.3390/app141710616>

13. Zfort Group. (2023). ShI u sporti: yak shtuchnyi intelekt zminiue sportyvnu industriiu. *Zfort Blog*. Retrieved from <https://zfort.com.ua/blog/shi-u-sporti-yak-shtuchnii-intelekt-zminyuye-sportivnu-industriyu/>

14. Hamilton, K., Longo, L., & Bozic, B. (2024). GPT assisted annotation of rhetorical and linguistic features for interpretable propaganda technique detection in news text. In *WWW '24: Companion Proceedings of the ACM on Web Conference*.

15. Li, H., & Shan, J. (2023). Research on the application of artificial intelligence in college physical education. *Adult and Higher Education*, 5, 82–88.

16. Wong, A., & Andreu-Perez, J. (2024). AI-driven smart transformation in physical education: Current trends and future research directions. *Applied Sciences*, 14, 10616.

17. Yang, W. (2022). Artificial intelligence education for young children: Why, what, and how in curriculum design and implementation. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 671–689. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100071>