

Бондарчук Наталія Яківна,

ORCID ID: 0000-0002-0933-9356

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,

доцент кафедри фізичного виховання

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Митровка Євген Васильович,

ORCID ID: 0009-0006-5250-9986

здобувач вищої освіти кафедри фізичного виховання

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ У СПОРТІ: СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ, МОЖЛИВОСТІ ТА РИЗИКИ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPORTS: AREAS OF APPLICATION, OPPORTUNITIES AND RISKS

Інтеграція технологій штучного інтелекту (ШІ) у спортивну галузь має великий потенціал та створює нові можливості для покращення численних процесів. Враховуючи швидкий розвиток технологій ШІ, важливим є розуміння його потенційних переваг і викликів, адже гарантування справедливості і рівні умови для всіх учасників є принциповим завданням.

Стаття висвітлює вплив ШІ на різні аспекти спортивної діяльності, серед яких оптимізація та поліпшення ефективності підготовки спортсменів, аналіз змагань та фізичних показників спортсменів, забезпечення безпеки, моніторинг здоров'я, прогнозування травм та зниження їх ризиків, забезпечення персоналізованих програм, автоматизація суддівства, розробка та удосконалення тактичних стратегій команд, взаємодія з вболівальниками, творення інтерактивних і персоналізованих трансляцій та багато інших складових. Пропонується узагальнений перелік основних сфер застосування ШІ у спорті, що відображає різноманітні можливості технології для вдосконалення спортивних процесів. Наголошується, що разом із інтеграцією технологій ШІ у спортивну галузь зростають певні ризики та правові проблеми, основними серед яких є етичні виклики, такі як справедливість, конфіденційність даних спортсменів, а також забезпечення рівних умов у спорті. Акцентується на необхідності дотримання правових норм з метою забезпечення етичного використання ШІ в спорті, зокрема через регулювання інтеграції даної технології, гарантуючи захист даних, усунення упередженості в алгоритмах та прозорість процесів. Розглядається глобальний контекст використання ШІ, що вже сьогодні активно змінює великий спорт, поступово стаючи невід'ємною частиною міжнародних турнірів, відкриваючи нові горизонти для усіх учасників спортивних процесів на найбільших спортивних аренах світу та створюючи більш захопливі та конкурентоспроможні змагання. Наводиться статистика, яка свідчить про значне зростання впливу ШІ на спортивну індустрію та передбачає його подальше і невідворотне поширення.

Впровадження ШІ у спортивну індустрію має значний потенціал для розвитку, проте потребує ретельного регулювання для захисту прав спортсменів й інших учасників і забезпечення справедливості, чесності, точності та рівних умов.

Ключові слова: штучний інтелект, технологія, спорт, спортивна сфера, спортивна індустрія, інтеграція.

The integration of Artificial Intelligence (AI) technologies into the sports industry holds significant potential and creates new opportunities for improving various processes. Given the rapid development of AI technologies, it is crucial to understand both their potential benefits and challenges, as ensuring fairness and equal conditions for all participants remains a fundamental task.

This article highlights the impact of AI on various aspects of sports activity, including the optimization and enhancement of athlete training, analysis of competitions and physical indicators, ensuring safety, health monitoring, injury prediction and risk reduction, personalized programs, automation of refereeing, development and improvement of tactical strategies for teams, fan interaction, creation of interactive and personalized broadcasts, and many other components.

A generalized list of key areas of AI application in sports is presented, reflecting the diverse opportunities the technology offers for improving sports processes. It is emphasized that alongside the integration of AI technologies into the sports sector, certain risks and legal issues emerge, with the main challenges being ethical concerns such as fairness, confidentiality of athlete data, and ensuring equal conditions in sports.

The article stresses the need for adherence to legal norms to ensure the ethical use of AI in sports, particularly through the regulation of the integration of this technology, guaranteeing data protection, eliminating biases in algorithms, and ensuring process transparency.

The global context of AI usage is discussed, as it is already actively transforming major sports, gradually becoming an integral part of international tournaments, opening new horizons for all participants in sports processes on the world's biggest sporting arenas, and creating more engaging and competitive events.

Statistics are provided, demonstrating the significant growth of AI's influence on the sports industry and predicting its continued and inevitable expansion.

The implementation of AI in the sports industry holds considerable development potential; however, it requires careful regulation to protect the rights of athletes and other participants, ensuring fairness, integrity, accuracy, and equal conditions.

Key words: artificial intelligence, technology, sport, sports sector, sports industry, integration.

Постановка проблеми. Впровадження штучного інтелекту (ШІ) у спорт відкриває нові горизонти для розвитку галузі, пропонуючи безліч можливостей для оптимізації різноманітних спортивних процесів з метою досягнення максимальних результатів. Засобами ШІ можна аналізувати великі обсяги даних, відстежувати фізичні показники спортсменів, прогнозувати потенційні травми та забезпечувати кращий аналіз ігор і стратегій команд. Серед інших можливих переваг, такі технології також створюють можливості для точного планування спортивних змагань, покращення й моделювання спортивних стратегій і тактик з метою ухвалення більш обґрунтованих рішень, а також оптимізації умов для тренувань, що дозволяє мінімізувати ризики та максимізувати досягнення.

Технології ШІ сьогодні широко застосовуються на спортивній арені глобального масштабу, змінюючи саму сутність спортивних баталій, автоматизуючи безліч аспектів, які раніше потребували великих зусиль з боку людини, стаючи важливим інструментом для тренерів, спортсменів, суддів та організаторів змагань. Застосування цієї технології дозволяє значно покращити ефективність підготовки команд та індивідуальних атлетів, підвищити рівень точності в оцінці виконання вправ, а також створювати більш справедливі умови для всіх учасників. Прогнозування результатів на основі аналізу великої кількості змінних дозволяє організаторам досягти вищого рівня точності в управлінні змаганнями.

Разом з тим, попри незаперечні переваги, використання технологій ШІ у спортивній площині не позбавлене певних ризиків та проблем, серед яких забезпечення прозорості, етичних аспектів, рівних умов для всіх учасників спортивних процесів, дотримання конфіденційності даних тощо. Крім того, занепокоєння викликає і вплив ШІ на роль безпосередньо людей, що задіяні у спортивній сфері, оскільки автоматизація деяких аспектів змагань може зменшити їх значущість. Аналіз цих викликів дозволить гармонійно інтегрувати

технології у спортивну сферу, підтримуючи баланс між інноваціями та етичними стандартами.

Загалом, незважаючи на виклики, ШІ є важливим інструментом для майбутнього у спортивній галузі, і надалі його роль тільки зростатиме. Уже сьогодні ми можемо бачити як відповідні технології активно змінюють структуру спортивної індустрії, тому варто очікувати, що в найближчому майбутньому їх застосування стане нормою в усіх галузях спорту, від тренувань до організації міжнародних змагань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій демонструє, що різні питання щодо використання штучного інтелекту в сучасному спорті були предметом дослідження таких вітчизняних авторів, як Харитонов Є.О., Харитонova О.І. Толмачевська Ю.О. [2], Чепелюк А.В., Бігун В.В., Голуб О.В. [3], Дарган О.В., Діордіца, І.В. [1]. Разом з тим, у статті використовувались зарубіжні наукові та інформаційні джерела, що дозволило охопити ширший спектр міжнародного досвіду і практик.

Метою статті є дослідження ролі штучного інтелекту (ШІ) у спортивній галузі, зокрема визначення його сфер застосування, можливостей для покращення ефективності спортивних процесів, а також оцінка проблем, ризиків та етичних викликів, пов'язаних з впровадженням новітніх технологій у спорт.

Виклад основного матеріалу. Штучний інтелект (ШІ), починаючи з перших технологічних застосувань у другій половині 1990-х років минулого століття зазнав значного розвитку та проник у всі сфери спортивного життя, активно трансформуючи та створюючи нові можливості для спортивної індустрії.

Перші застосування ШІ у спорті були спрямовані на аналіз статистичних даних, прогнозування результатів та оцінку ефективності гравців. З розвитком технологій у 2000-х роках з'явилися системи для відстеження рухів та сприяли активнішому впровадженню ШІ в спортивну сферу. Сьогодні ШІ має значний вплив на різні аспекти

спорту, починаючи від реального аналізу та моніторингу продуктивності гравців до покращення взаємодії з уболівальниками та модернізації тренувальних процесів [11].

Вплив ШІ на спорт є незаперечним: сьогодні він охоплює численні аспекти спортивної галузі, відкриваючи нові можливості для підвищення ефективності та продуктивності. З огляду на це, базуючись на загальному огляді сучасних практик та досліджень у сфері використання ШІ у спорті, нижче додано узагальнений перелік можливих основних сфер його застосування, серед яких:

1. Аналіз ефективності спортсменів: деталізований аналіз фізичних показників спортсменів, таких як серцевий ритм, швидкість, витривалість і технічні навички, що сприяє оптимізації тренувальних програм та підвищенню результатів.

2. Прогнозування травм: аналіз даних про навантаження, рухи та фізичний стан спортсменів, що дозволяє виявляти ризики травм і вживати заходів з метою їх запобігання.

3. Ігрова стратегія та аналіз суперників: аналіз гри суперників із визначенням їх сильних та слабких сторін та генеруванням тактичних рішень для підвищення шансів на перемогу.

4. Суддівство та контроль: автоматичне відстеження ігрових моментів, фіксація порушень та прийняття рішень, що сприяє зниженню людського фактору та підвищенню об'єктивності у суддівстві.

5. Моніторинг здоров'я та відновлення: відстеження фізичного стану спортсменів у режимі реального часу, допомагаючи їм уникати перевтоми, планувати відновлення та підтримувати оптимальний рівень продуктивності.

6. Інтерактивне навчання та віртуальні тренери: створення персоналізованих навчальних програм, які адаптуються до потреб спортсмена; зворотній зв'язок у реальному часі із віртуальним тренером.

7. Підвищення залученості уболівальників: створення засобами відповідних алгоритмів персоналізованого контенту для фанатів, що, аналізуючи їх уподобання, пропонує унікальні цифрові враження, такі як віртуальна реальність чи інтерактивні трансляції.

8. Кіберспорт та ігрові симуляції: розроблення ігор, симуляція реальних сценаріїв змагань та вдосконалення реакції спортсменів у стресових умовах.

9. Управління спортивними організаціями: автоматизація адміністративних процесів, планування ресурсів та управління командами, що дозволяє знижувати витрати і підвищувати ефективність.

10. Впровадження смарт-контрактів: укладення цифрових контрактів між спортсменами і клубами, де умови виконання контролюються автоматично, забезпечуючи прозорість і точність.

Вважаємо доречним відзначити вплив ШІ на глобальному рівні, де його застосування стало невід'ємною частиною організації та проведення



Рис. 1. Перелік можливих сфер застосування ШІ у спорті

Джерело: запропоновано авторами

великих спортивних подій, таких як чемпіонати світу, міжнародні турніри високого рівня, Олімпійські ігри тощо, значно підвищуючи якість і точність управлінських процесів на таких масштабних заходах.

Так, ІІІ став обов'язковим атрибутом Олімпійських ігор у Токію, його технології використовувалися на всіх рівнях спортивних процесів: для аналізу продуктивності, моніторингу здоров'я спортсменів, а також у роботизованих системах і датчиках, що забезпечували постійний збір та обробку даних (Рис. 2). Серед них такі пристрої, як розумні устілки та датчики, що, безперервно збираючи дані, давали змогу відстежувати фізичні показники спортсменів, сприяючи оперативному коригуванню тактики, стратегії гри та тренувань, прогнозуванню рухів суперників, а також конкурентоспроможності. Зібрані показники, зокрема такі як частота серцевих скорочень, об'єм легенів та рухи тіла, використовувалися для створення індивідуальних планів тренувань, відпочинку та харчування, що значно підвищувало ефективність підготовки спортсменів. Технології ІІІ стали важливими також у лікуванні та фізіотерапії, допомагаючи зменшити травмування і пришвидшити відновлення [5].

Ще напередодні проведення Олімпійських ігор у Парижі 2024 року було анонсовано, що ІІІ та технологічні інновації змінять числення аспекти заходу, відкриваючи нові можливості для майбутнього. Також було представлено програму ІІІ, ініційовану Міжнародним олімпійським комітетом (МОК), з метою оцінки впливу новітніх технологій на спорт. Передбачалось застосування ІІІ у аналізі продуктивності, покращенні тренувального процесу, моніторингу здоров'я спортсменів, зниженні ризику травм та прискоренні відновлення спортсменів, у тому числі аналізуючи дані з носимих пристроїв. Технології ІІІ сприяли забезпеченню безпеки в онлайн-просторі, зокрема з метою боротьби з кіберзловживаннями, моніторингу соціальних мереж та виявлення образливих повідомлень, а також для створення відеоконтенту та тривимірних моделей спортивних подій. Технології, засновані на ІІІ, застосовувалися також для зменшення енергоспоживання та оптимізації планування заходу. Ще одним прогресивним технологічним рішенням Олімпійських ігор 2024 року стали інновації у трансляції, адже завдяки ІІІ створювались більш інтерактивні трансляції з новими точками зору для глядачів, а автоматизоване генерування моментів дозволило персоналізувати відеоконтент.



Рис. 2. Ключові сфери застосування ІІІ на Токійській Олімпіаді 2020

Складено авторами на основі джерела: [5]

Такі революційні рішення сприяли трансформації досвіду як для спортсменів, так і для глядачів, роблячи Олімпійські ігри 2024 року більш доступними та технологічними, що стало важливим кроком у розвитку спортивної індустрії та планування подій у майбутньому [4, 10].

МОК закликав усіх учасників олімпійського руху, зокрема спортсменів, міжнародні федерації, національні олімпійські комітети, олімпійських партнерів, Міжнародний паралімпійський комітет та інші організації, долучитися до впровадження ІІІ у спорт. Акцентуючи на важливості колективного підходу, МОК визнає, що майбутнє ІІІ в спорті не може бути індивідуальним зусиллям, тому вкрай важливими є спільні зусилля у цьому процесі із обов'язковим врахуванням потенційних ризиків з метою зміцнення солідарності, прискорення цифровізації, покращення стійкості та підвищення значення спорту в суспільстві [10].

У міру того, як ІІІ продовжує змінювати спортивну площину, вкрай важливим є вивчення пов'язаних з ним ризиків та етичних аспектів. Проблеми, серед яких стійкість до технологічного впровадження, конфіденційність даних та керування ними, безпека, підзвітність, справедливість, вплив на навколишнє середовище, вартість впровадження потребують постійного моніторингу з метою забезпечення відповідності технологічних досягнень етичним стандартам та суспільним цінностям [11, 6].

Влучно акцентують увагу на окремих проблемах ІІІ у спорті Рахмані М., Маджеді Н., Хемматінеджад М. та Джамшиді А., Дослідники зазначають, що здатність ІІІ аналізувати великі обсяги даних з датчиків, камер та пристроїв допомагають виявляти конкретні аспекти, які потребують покращення, створювати персоналізовані тренувальні програми та надають зворотний зв'язок у реальному часі для оптимізації результатів. Проте ефективність таких програм значною мірою залежить від якості та точності зібраних даних, що не просто навіть для досконалих технологічних застосунків, адже певні види спорту вирізняються надзвичайно складними й динамічними рухами та стратегіями гравців. Саме тому вкрай важливим є забезпечення високої точності збору даних для досягнення максимальних результатів [9, с. 24].

Аналітика погнозування на основі ІІІ надає можливість отримувати цінні відомості, що раніше були недосяжні, дозволяючи командам приймати більш обґрунтовані рішення. Передбачення результатів гри, продуктивності гравців і ризиків травм можуть суттєво змінити підходи до планування та стратегій. Однак, у даному контексті ІІІ стикається з обмеженнями, адже динаміка та непередбачувані фактори, такі як нестабільність погодних умов, травми або тактичні зміни суперника, можуть впливати на результат. Тому, навіть зважаючи на широкі можливості ІІІ щодо покращення процесу прийняття рішень, повністю замінити знання та практичний досвід людини він не здатен [9, с. 25].



Рис. 3. Основні виклики впровадження ІІІ у спорті
Джерело: складено авторами

ІІІ має потужний потенціал у профілактиці травм і управлінні здоров'ям спортсменів, здійснюючи постійний моніторинг біомеханічних і фізіологічних показників, що дозволяє передбачити ризик травм і рекомендувати профілактичні заходи. Разом з тим, використання таких систем викликає занепокоєння щодо конфіденційності даних, захисту приватної інформації та безпеки. Крім того, довіра до рекомендацій ІІІ може бути обмеженою, оскільки спортсмени та тренери часто віддають перевагу традиційним методикам [9, с. 25].

ІІІ впливає на досвід шанувальників, пропонуючи персоналізований контент через системи рекомендацій, віртуальних та інтерактивних помічників, що може збільшити їх лояльність і задоволення, адаптуючи контент до індивідуальних уподобань. Однак, такі технології викликають занепокоєння щодо конфіденційності та потребують надійного захисту особистих даних. Крім того, цифровий розрив може обмежити доступ до таких інновацій, тому важливо забезпечити рівний доступ до технологій для всієї аудиторії [9, с. 25].

Також ІІІ відіграє важливу роль у суддівстві та моніторингу гри, забезпечуючи чесність та зменшуючи людські помилки. Проте інтеграція ІІІ стикається з проблемами, зокрема з опором до змін традиційних методів та високими витратами на впровадження і підтримку технології, що потребує регулярного оновлення для забезпечення точності [9, с. 25].

Впровадження високовартісних передових технологій ІІІ нерідко вимагає значних інвестицій, що створює фінансовий бар'єр та збільшує розрив між добре фінансованими спортивними структурами та тими, що мають обмежені ресурси. Забезпечення рівного доступу до таких технологій стає серйозним викликом, оскільки відсутність рівних умов може призвести до диспропорції у конкурентній боротьбі та нерівного розподілу переваг [9, с. 25].

Таким чином, систематизуючи, зауважимо, що впровадження ІІІ у спорті супроводжується низкою викликів, серед яких (Рис. 3):

- конфіденційність та безпека даних: використання великих обсягів персональних даних спортсменів та глядачів, що потребує захисту їх приватності;
- висока вартість впровадження: дороговартісні технології, що провокує фінансовий бар'єр між командами з різним бюджетом;
- точність та надійність прогнозів: можливість помилок у зв'язку із непередбачуваними факторами, що впливає на подальше прийняття рішень;

– опір змінам на користь традиційним методам: відсутність абсолютної довіри в учасників спортивних процесів (спортсменів, тренерів та суддів) алгоритмам та уникнення їх використання;

– нерівний доступ до технологій: нерівність умов конкуренції серед учасників спортивних процесів з різними фінансовими можливостями.

Критично важливим для забезпечення справедливості, прозорості та захисту прав усіх учасників є етичний аспект використання ІІІ у спортивній галузі.

На думку Харитонova Є.О., Харитонovої О.І., Толмачевської Ю.О., ІІІ у сучасному спорті відкриває нові перспективи для аналізу, тренувань та змагань, але разом з тим ставить перед суспільством низку викликів. Зокрема, автори підкреслюють, що ІІІ дозволяє підвищити точність оцінки фізичного стану спортсменів, оптимізувати тренувальні програми та передбачати ризики травм. Одним із ключових напрямів використання ІІІ є симуляція ігор та аналіз змагань, що забезпечує стратегічне планування та вдосконалення тактик. Разом із цим, дослідники акцентують увагу на тому, що інтеграція ІІІ потребує відповідного правового регулювання, щоб забезпечити рівні умови для учасників і зберегти етичні принципи, такі як змагальність і непередбачуваність результатів [2, с. 38].

З важливістю етичного аспекту погоджуються Чепелюк А.В., Бігун В.В., Голуб О.В., які підкреслюють, що впровадження ІІІ у спорті має супроводжуватися дотриманням етичних принципів для збереження справедливості, змагальності та рівних умов для всіх учасників. Автори наголошують, що технології, зокрема ІІІ, здатні значно покращити тренувальні процеси, аналіз даних і стратегічне планування, але разом із тим можуть створити ризики, пов'язані з порушенням конфіденційності даних спортсменів або використанням алгоритмів для отримання несправедливих переваг у змаганнях. Також дослідники акцентують увагу на необхідності розробки відповідного правового регулювання, яке б забезпечувало прозорість і контроль над впровадженням новітніх технологій, зокрема ІІІ. Особливо це стосується таких аспектів, як зберігання і використання персональних даних спортсменів, автоматизація прийняття рішень та оцінка потенційних ризиків для фізичного і психічного здоров'я. Таким чином, автори наголошують, що впровадження ІІІ у спорт має враховувати не лише технологічні можливості, але й соціальну відповідальність, спрямовану на підтримання фундаментальних

принципів спорту, таких як чесна конкуренція та непередбачуваність результатів [3, с. 1241].

Такої ж думки притримуються Дараган О.В., Діордіца І.В., які наголошують на важливості етичного підходу до впровадження ІІІ у спорті, підкреслюючи, що розвиток цієї технології відкриває величезний потенціал для вдосконалення тренувальних процесів, аналізу ігрових стратегій і управління спортивними організаціями, але водночас вимагає особливої уваги до питань конфіденційності, справедливості та захисту персональних даних спортсменів [1, с. 88].

Особливої уваги заслуговує нормативно-правова площина регулювання використання ІІІ. Ухвалення Європейським Парламентом остаточної редакції Закону «Про штучний інтелект» від 13 березня 2024 року стало важливим кроком у формуванні правових основ для інтеграції цієї технології. Вперше спорт був чітко згаданий як об'єкт правового регулювання у Преамбулі Закону, де наголошено, що застосування ІІІ у спорті може сприяти досягненню конкурентних переваг і підтримувати соціально корисні результати. Також у тексті Закону зазначено, що публічні простори, включно зі спортивними об'єктами, є сферою для впровадження ІІІ, що дозволяє забезпечити більш ефективне використання ресурсів та оптимізацію діяльності. Таким чином, нормативно-правове регулювання, спрямоване на підтримку інтеграції ІІІ в спорт, має враховувати як етичні аспекти, так і практичні виклики. Захист даних, усунення упередженості в алгоритмах та забезпечення прозорості технологій є основними напрямками, які повинні бути враховані для гармонійного впровадження ІІІ у спортивну галузь [1, с. 88].

Зважаючи на стрімкий розвиток ІІІ у спорті, майбутнє цієї технології відкриває значні можливості для

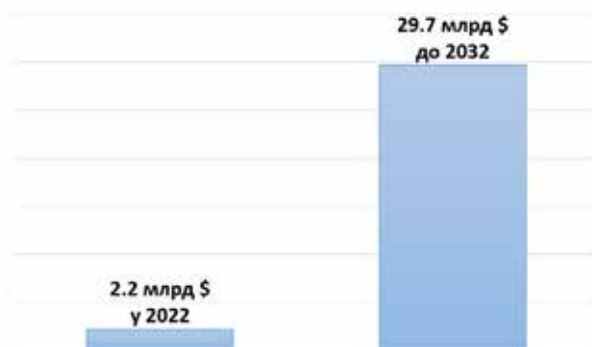


Рис. 4. Очікуваний приріст ринку спортивної аналітики з використанням ІІІ до 2032 року

Джерела: [7, 8]

трансформації спортивної галузі. ШІ може кардинально змінити підходи до організації змагань, управління подіями та підтримки спортсменів, роблячи процеси більш точними та ефективними. Водночас, технології ШІ відкривають перспективи для вдосконалення галузі, зменшення помилок та оптимізації спортивного досвіду для всіх учасників [6].

Статистика глобального ринку спортивної аналітики свідчить про вражаюче подальше зростання впливу ШІ на спортивну індустрію, що відображає зростаючий попит на технології, які покращують аналітику та прийняття рішень у спорті. Очікується, що з 2022 по 2031 рік ринок спортивної аналітики розвиватиметься зі середнім темпом зростання понад 20% щорічно, досягнувши майже 16,5 мільярдів доларів США до 2031 року порівняно з 3,2 мільярдами доларів США у 2022 році. За оцінками, до 2032 року цей показник збільшиться до 29,7 мільярдів доларів США, зростаючи на 30,1% з 2023 по 2032 рік (Рис. 4).

Майбутнє спорту, підтримане ШІ, обіцяє великі можливості, проте для досягнення максимальних переваг необхідно уважно враховувати потенційні виклики та етичні аспекти. Наступне десятиліття буде визначальним у демонстрації ефективності адаптації спортивної індустрії до суттєвих змін [6].

Висновки і перспективи подальших досліджень. За останні роки ШІ досяг значних успіхів і сьогодні використовується в різних галузях, включаючи спорт. ШІ стає невід'ємною частиною, важливою трансформаційною складовою еволюції спортивної сфери та безперечно матиме потужну ефективність у майбутньому. ШІ змінює спортивну індустрію багатьма способами, маючи значний вплив на різні її аспекти, зокрема що стосуються покращення тренувального процесу, підвищення ефективності, прогнозування продуктивності чи травм спортсменів, а також загальний моніторинг їх здоров'я та зменшення ризику травм, аналізу стратегії команд, оптимізації умов для тренувань,

удосконалення управлінських процесів, скорочення енергоспоживання, посилення безпеки та багато інших складових.

Технології ШІ були широко використані на кількох останніх Олімпійських іграх та на інших турнірах глобального масштабу, що значно вплинуло на ефективність організації таких подій та зміцнило позиції спортивної індустрії на міжнародній арені, відкриваючи нові можливості для розвитку спорту та його інфраструктури загалом.

Попри очевидні переваги використання технологій ШІ у спорті, існують певні ризики та проблеми, що здатні негативно впливати на спортивні процеси, серед яких етичні виклики, такі як забезпечення конфіденційності даних, захист приватної інформації спортсменів, а також ризик несправедливого використання технологій для отримання переваг, цифровий розрив, що може обмежити доступ до технологій ШІ для певних груп, значні інвестиції та інші. Критично важливим також є створення адекватного правового регулювання, яке гарантує рівні умови для всіх учасників та забезпечує прозорість у використанні ШІ. Законодавчий нагляд покликаний регулювати використання даних, усувати упередженості в алгоритмах та забезпечувати відповідальну інтеграцію технологій ШІ.

Попри те, що ШІ значно покращує процеси в спорті, він не є універсальним рішенням, значення людського досвіду залишається принциповим.

Очевидно, що потенційні можливості застосування ШІ практично безмежні, тому, розвиваючись, спортивна індустрія продовжуватиме знаходити нові та інноваційні способи його використання.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленням інтеграції ШІ у спортивну сферу, розширенням можливостей його застосування, а також формуванням умов для гармонійного поєднання технологічного прогресу з традиційними засадами спортивної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дараган О. В., Діордіца, І. В. Актуальні питання правового регулювання використання штучного інтелекту у спорті у контексті прийняття Європарламентом закону «Про штучний інтелект». *Матеріали Всеукраїнської онлайн конференції «Два роки війни: наслідки та перспективи»*. м. Київ, 15 травня 2024 р. С. 87–90.
2. Харитонов Є. О., Харитонova О. І. Толмачевська Ю. О. Використання штучного інтелекту у спорті: проблеми і перспективи. *Lex Sportiva*. 2021. Вип. 1. С. 38–45.
3. Чепелюк А. В., Бігун В. В., Голуб О. В. Використання штучного інтелекту в сучасному спорті: філософський погляд на проблему. *Вісник науки та освіти*. №11 (17) 2023. С.1235–1245.
4. AI and tech innovations at Paris 2024 : A game changer in sport. International Olympic Committee. URL: <https://www.olympics.com/ioc/news/ai-and-tech-innovations-at-paris-2024-a-game-changer-in-sport>
5. AI at the Olympics On the front lines and from the side lines. Deloitte AI Institute. URL: <file:///C:/Users/user/Downloads/us-ai-institute-ai-and-the-olympics.pdf>
6. AI in sports. LinkedIn. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/ai-sports-kognitiv-club-omg1c>

-
7. How AI is Revolutionizing the Sports Industry. Prismetric. URL: <https://www.prismetric.com/ai-in-sports/>
 8. Pete Peranzo. How Artificial Intelligence Is Transforming the Sports Industry? Imagnovation. URL: <https://imagination.net/blog/ai-in-sports-industry/>
 9. Rahmani M., Majedi N., Hemmatinejad M., Jamshidi A. Application of Artificial Intelligence in the Sports Industry: A Review Article. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*. 2024. 2(2), 20–27. <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.2.2.4>
 10. The Olympic AI Agenda. International Olympic Committee. URL: <https://www.olympics.com/ioc/olympic-ai-agenda>
 11. Zoom in – artificial intelligence in sport. The Olympic Studies Centre. URL: https://library.olympics.com/default/zoom-ai-in-sport.aspx?_lg=en-GB