

Розвиток системи формування майстерності кваліфікованих шахістів на основі новітніх досягнень у сфері штучного інтелекту

Олександр Валерійович Прохоров¹

Опубліковано	Секція	УДК
30.10.2024	Фізична культура і спорт	794.1:004.8

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15714991>

Анотація. У статті здійснено міждисциплінарне теоретичне дослідження проблеми формування шахової майстерності висококваліфікованих гравців у контексті цифрової трансформації освітнього і тренувального середовища. Шахи інтерпретуються як когнітивно насичена інтелектуально-спортивна діяльність, яка поєднує аналітичну точність, стратегічну пластичність, інтуїтивну варіативність та рефлексивну гнучкість. У фокусі дослідження – не технічна репродукція знань, а розвиток здатності до побудови складних когнітивних стратегій, евристичного мислення та автономного прийняття рішень.

Особливу увагу зосереджено на функціональному потенціалі генеративного штучного інтелекту як інструмента когнітивної стимуляції та дидактичного моделювання. У межах міжмодельного порівняння здійснено аналітичний огляд можливостей провідних мовних моделей – ChatGPT, Claude, Gemini та Mistral – у контексті їхнього впливу на формування шахового мислення. Показано, що ChatGPT виявляє найвищу ефективність як інтелектуальний співрозмовник завдяки здатності до гнучкої діалогічної взаємодії, створення симулятивних сценаріїв, аналізу помилок, формулювання стратегічних парадоксів та підтримки індивідуального стилю мислення. Інші моделі – Claude, Gemini, Mistral – демонструють окремі переваги, проте поступаються в інтегративності педагогічного ефекту.

У статті обґрунтовано необхідність створення нової педагогічної архітектури, яка синтезує класичні методи шахового навчання з адаптивними цифровими інструментами та генеративними агентами. Запропонована система розширює можливості формування технічних навичок і водночас сприяє розвитку суб'єктного, критично орієнтованого, креативного типу мислення, що здатен опиратися шаблонності, надмірній алгоритмізації та когнітивному заміщенню. Окремо підкреслено важливість епістемологічного контролю, педагогічного супроводу та етичної рефлексії як умов збереження інтелектуальної автономії гравця у взаємодії з інтелектуальними системами.

Ключові слова: шахова майстерність, генеративний ШІ, ChatGPT, когнітивна педагогіка, стратегічне мислення, цифрова трансформація, міжмодельне порівняння.

¹ Прохоров О. В., Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, <https://orcid.org/0009-0007-0424-6226>

Development of a system for cultivating mastery in qualified chess players based on advanced achievements in the field of artificial intelligence

Abstract. The article presents an interdisciplinary theoretical study on the formation of chess mastery among highly qualified players in the context of the digital transformation of educational and training environments. Chess is interpreted as a cognitively saturated intellectual-sport activity that combines analytical precision, strategic flexibility, intuitive variability, and reflective adaptability. The focus of the research is not on the technical reproduction of knowledge, but on the development of cognitive strategies, heuristic thinking, and autonomous decision-making.

Special attention is paid to the functional potential of generative artificial intelligence as a tool for cognitive stimulation and didactic modeling. Within the framework of inter-model comparison, an analytical overview of the capabilities of leading language models – ChatGPT, Claude, Gemini, and Mistral – is provided in the context of their impact on the formation of chess thinking. It is shown that ChatGPT demonstrates the highest effectiveness as an intellectual interlocutor due to its ability to engage in flexible dialogic interaction, simulate complex scenarios, analyze errors, formulate strategic paradoxes, and support an individualized thinking style. Other models – Claude, Gemini, and Mistral – offer specific advantages but fall short in terms of pedagogical integration and cognitive depth.

The article substantiates the need to develop a new pedagogical architecture that synthesizes classical methods of chess education with adaptive digital tools and generative agents. The proposed system enhances the technical components of mastery while simultaneously fostering the development of a subject-oriented, critically engaged, and creative mode of thinking capable of resisting algorithmic rigidity, template-driven reasoning, and cognitive substitution. Emphasis is placed on the importance of epistemological control, pedagogical guidance, and ethical reflection as conditions for maintaining intellectual autonomy in the interaction with AI systems.

Keywords: chess mastery, generative AI, ChatGPT, cognitive pedagogy, strategic thinking, digital transformation, inter-model comparison.

Вступ

Сучасна педагогіка спорту дедалі частіше стикається з викликом переосмислення традиційних освітніх парадигм, особливо в інтелектуально навантажених видах діяльності, таких як шахи. У добу цифрової трансформації змін зазнає як логістика тренувального процесу, так і фундаментальні уявлення про сутність майстерності. Шахова підготовка перестає бути лінійним процесом передачі досвіду – вона трансформується у складну когнітивну систему, що функціонує на перетині логіки, інтуїції, стратегічної гнучкості та рефлексії. У такому контексті ключовою постає здатність гравця до адаптації, роботи з нестабільними сценаріями та автономного прийняття рішень в умовах інформаційного надлишку.

Упродовж тривалого часу формування шахової майстерності базувалося на поєднанні класичних інструментів – аналітичного розбору партій, повторення стратегічних патернів, діалогу з тренером. Проте із впровадженням інструментів штучного інтелекту, зокрема генеративних мовних моделей, ситуація зазнала кардинальних змін. Нова цифрова педагогіка пропонує зручність і автоматизацію в поєднанні з новою якістю навчання – такою, що передбачає постійне когнітивне конфліктування, симуляцію стратегічних парадоксів і адаптивну взаємодію з інтелектуальними агентами.

Попри наявність цілого спектру досліджень, що аналізують ШІ у шаховому контексті – зокрема праці Глинської К., Грабчука А., Захарчука І., Казначеева В.,

Ляшенка М., Петренка Я., Ткаченка І. та ін. – академічна спільнота ще не до кінця окреслила педагогічні наслідки цифрової гібридності: як саме змінюється структура майстерності, коли алгоритм стає співучасником мислення, які методологічні межі допустимої підтримки і коли допомога ШІ перетворюється на когнітивне заміщення.

Саме на цю методологічну лакуну й спрямоване дане дослідження.

Мета статті – здійснити концептуалізацію системи формування шахової майстерності висококваліфікованих гравців у контексті цифрової гібридності та проаналізувати потенціал генеративного штучного інтелекту як педагогічного агента, зокрема через міжмодельне порівняння можливостей ChatGPT, Claude, Gemini та Mistral у формуванні когнітивної активності, стратегічної гнучкості та рефлексивного мислення.

Результати

Шахи як високоспеціалізована інтелектуальна діяльність репрезентують особливу модель спортивної когніції, у якій поєднуються психофізіологічні процеси, стратегічне передбачення та гнучка адаптація до змінної ситуації. Майстерність шахіста є складною, динамічною системою когнітивної, емоційної та аналітичної взаємодії, що виходить за межі формального навчання і технічної вправності; у межах цієї системи логічне мислення становить лише один з елементів ширшого когнітивного ансамблю, до якого входять інтуїція, планування, імпровізація та емоційний контроль.

На відміну від замкнених логічних систем, майстерність у шахах проявляється через здатність до мікростратегічного мислення, що швидко адаптується до нових умов, передбачає реакції супротивника та водночас спирається на досвід і узагальнення [1]. Такий процес є відкритим, самоорганізованим і в багатьох аспектах унікальним для кожного гравця. Саме тому шахи становлять надзвичайно цінний кейс як для спортивної педагогіки, так і для досліджень когнітивної пластичності.

У цифрову епоху потенціал формування шахової майстерності значно розширився завдяки інтеграції інструментів штучного інтелекту. Мова йде про цілі екосистеми адаптивного навчання, що включають традиційні шахові рушії, генеративні моделі, системи аналізу стратегій, персоналізовані тренажери тощо. Штучний інтелект дедалі частіше функціонує як когнітивний партнер, що сприяє структуруванню досвіду, ускладненню завдань і стимуляції нестандартного мислення, виходячи за межі ролі зовнішнього «суперника».

У цьому контексті доцільно говорити про появу нових дидактичних можливостей – середовищ, у яких майстерність розвивається не стільки через відтворення оптимальних ходів, скільки через постійне занурення в змінні сценарії, інтелектуальні виклики й адаптивну взаємодію з ШІ-агентами. Зазначений підхід формує більш гнучку, стійку та саморефлексивну систему професійної підготовки висококваліфікованих шахістів.

Сучасна підготовка висококваліфікованих шахістів зазнала якісної трансформації, що зумовлена стрімким впровадженням цифрових технологій у методику навчання. Те, що ще донедавна було процесом інтуїтивного навчання, безпосереднього контакту з тренером та обмеженої аналітики, нині постає як інтегроване цифрове середовище, у якому синергія між гравцем, технологією та даними формує нові горизонти розвитку майстерності. У цьому середовищі шахіст не просто використовує цифрові інструменти - він мислить через них, розширюючи межі своєї когнітивної компетенції.

Тренувальний процес у такому форматі перетворюється на багатовимірну систему, в якій функціонують не тільки шахові движки або бази даних, а цілі комплекси адаптивних рішень - від візуалізацій до симуляцій і генеративного ШІ [2]. Розвиток

майстерності тут охоплює логічне мислення, стратегічну гнучкість, швидкість аналізу, тактичну імпровізацію й психоемоційну стабільність, що посилюється зворотним зв'язком від цифрових систем.

Додаткове застосування електронних баз (Chess Base чи Chess Assistant) допомагає розв'язанню найважливішого завдання етапу спортивного вдосконалення — забезпечити високе володіння технікою шахової гри, оперативно усувати помилки попередніх етапів підготовки й розвинути мислення шахістів.[13]

На Рис. 1 подано структурну схему, яка демонструє еволюцію цифрових компонентів та їхній вплив на різні аспекти підготовки шахіста [2-7].

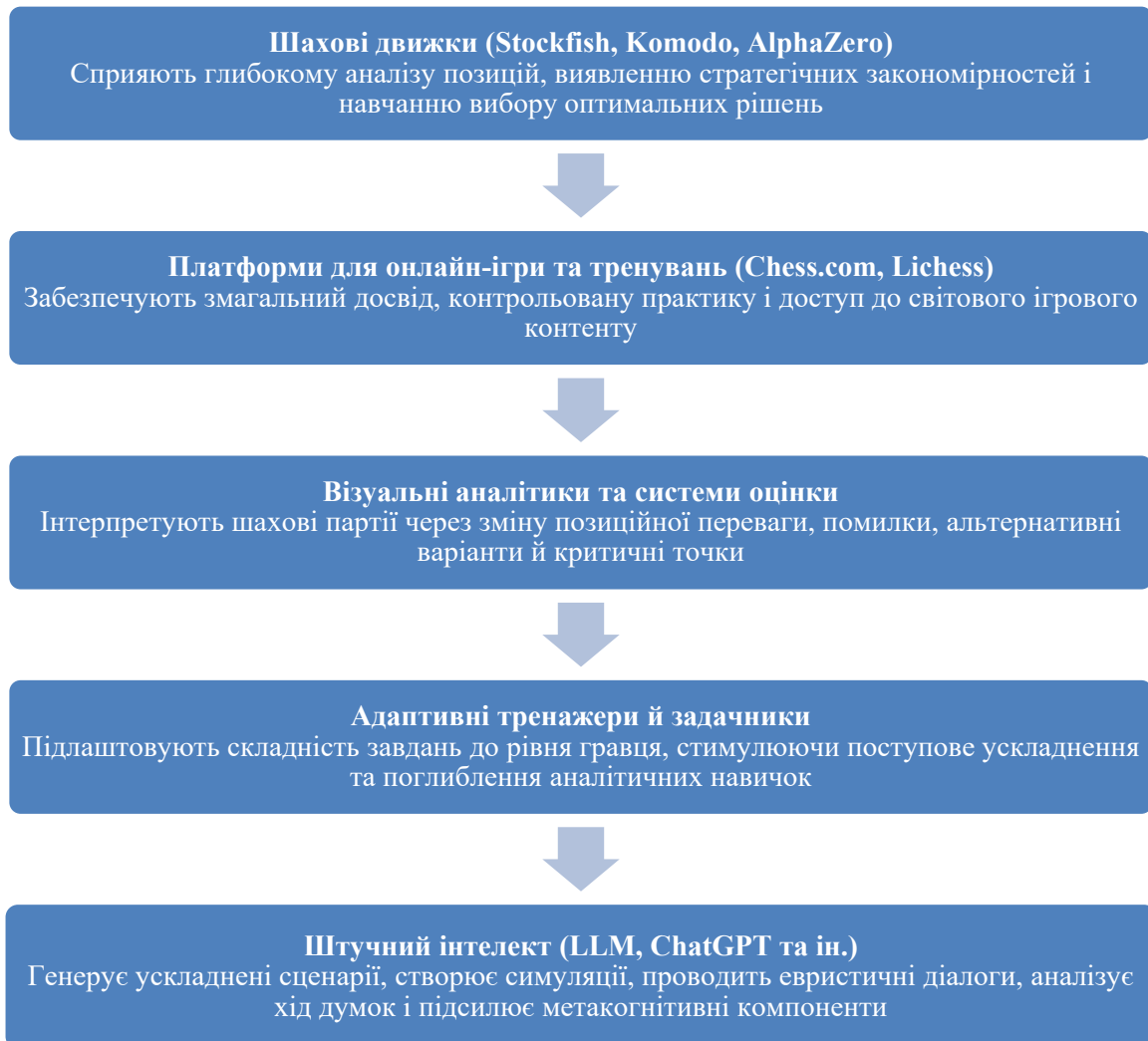


Рис. 1. Цифрові компоненти сучасного тренувального середовища шахіста

Схема ілюструє, що сучасне шахове навчання перестає бути мононаправленим процесом передачі знань - натомість воно набуває характеру інтерактивного та рефлексивного діалогу з технологічним середовищем. Таким чином, формування майстерності шахіста відбувається в тісному зв'язку з цифровими агентами, які збагачують навчальний простір, підвищують динамізм мислення та відкривають нові траєкторії інтелектуального зростання.

Інтеграція генеративного штучного інтелекту в тренувальні практики шахістів відкрила якісно новий напрям у розвитку когнітивної майстерності. Поряд із традиційними шаховими рушіями на кшталт Stockfish чи AlphaZero, які орієнтовані на розрахунок та оптимізацію, генеративні мовні моделі (LLM) демонструють здатність до гнучкого, ситуативного та евристичного мислення [7]. Серед них ChatGPT посідає

провідне місце завдяки винятковому балансу між мовною чутливістю, логічною послідовністю та адаптивністю до педагогічних сценаріїв.

У порівнянні з аналогами – Claude, Gemini чи Mistral – ChatGPT вирізняється глибиною діалогічного моделювання та високим ступенем інтерпретативної узгодженості. Claude схиляється до етичного обережного тону, але поступається в гнучкості запитування; Gemini демонструє добру інтеграцію з мультимодальними контекстами, проте не завжди забезпечує послідовність логіки; Mistral - технічно витончений, однак менш придатний для тривалих евристичних діалогів [8].

На цьому тлі ChatGPT проявляє себе як найефективніший «когнітивний співрозмовник» – здатний провокувати шахіста на мисленнєву активність, моделювати складні ігрові сценарії, аналізувати помилки, трансформувати стратегічні підходи; його цінність полягає не лише в обробці мовного матеріалу, а й у здатності виступати рольовим опонентом, тренером або симулятором нестандартних ситуацій, що є особливо актуальним для підготовки висококваліфікованих гравців [9].

Нижче наведено аналітичну таблицю, яка порівнює ключові можливості генеративних моделей і фіксує домінуючі переваги ChatGPT у формуванні шахової майстерності.

Таблиця 1

Порівняльні можливості генеративних ШІ в контексті підготовки шахістів

Функція	ChatGPT	Claude	Gemini	Mistral
Генерація шахових сценаріїв	Висока варіативність, адаптація до рівня гравця	Обмежена новизна	Стабільна, але менш гнучка	Структурована, менш жива
Рефлексивний діалог	Глибокий, з елементами ментального супроводу	Стриманий і менш динамічний	Мультимодальний, поверховий	Лаконічний і фрагментований
Аналіз помилок	Аргументований, з прикладами й уточненнями	Узагальнений, менш точний	Частково влучний, але непослідовний	Формальний, без педагогічної рамки
Мовна інтерпретація партій	Наративна, логічно структурована	Формальна, часом громіздка	Візуально орієнтована	Технічна, менш пояснювальна
Створення гіпотетичних діалогів	Гнучка симуляція ролей, ускладнення сценаріїв	Обережна, менш інтерактивна	Добра інтеграція, проте механічна	Стилістично обмежена

Узагальнено автором [8-12]

Попри зростаючу конкуренцію серед генеративних систем, саме ChatGPT сьогодні найбільше відповідає завданням евристичного моделювання в шаховій підготовці. Сила ChatGPT - у здатності не давати відповіді замість гравця, а провокувати його до мислення, сумніву, гіпотези й переосмислення. Саме це й формує справжню шахову майстерність у цифрову добу.

У сучасній педагогіці спорту, яка дедалі більше тяжіє до міждисциплінарності, виникає потреба у переосмисленні архітектоніки системи формування шахової майстерності. Якщо раніше домінували класичні моделі підготовки з чіткими фазами

передачі знань, то нині акценти зміщуються на гнучкі системи, здатні поєднувати традиційну дидактику з алгоритмічними та генеративними інструментами. У підготовці шахістів це особливо критично, адже саме в шахах мислення стає одночасно засобом і метою - динамічним процесом, який постійно трансформується.

Цифрова гібридність у цій сфері включає як традиційно-педагогічні елементи (робота з тренером, аналіз класичних партій), так і техніко-аналітичні засоби (шахові рушії, аналітичні платформи, статистичні оцінки), а також - що принципово нове - генеративні інтелектуальні агенти, зокрема великі мовні моделі. У цьому контексті ChatGPT, поряд із іншими системами, такими як Claude, Gemini чи Mistral, функціонує як інструмент, що не просто інформує, а моделює мислення, активує рефлексію, стимулює персоніфіковані когнітивні процеси.

Особливістю нової архітектоники є принцип перехресної когнітивної стимуляції: кожен агент, живий чи цифровий, не диктує рішення, а провокує гравця до мислення, корекції, варіативності. Така система є діалектичною, а не директивною. ChatGPT у такій рамці проявляє особливу ефективність, адже здатен підтримувати тривалий евристичний діалог, адаптуватися до стилю гравця, симулювати стратегічні парадокси та провокувати логічну контрверсію - на відміну від конкурентів, які або схильні до шаблонності (Mistral), або надмірно обережні у реакціях (Claude), або зосереджені на мультимодальності ціною глибини (Gemini) [8, 12].

У цифрову добу педагог уже не є монопольним носієм знань, а стає фасилітатором когнітивних траєкторій. У цій системі генеративний ШІ виконує роль партнера, а не джерела істини. Проте водночас виникають епістемологічні й етичні ризики: надмірна довіра до алгоритмічних підказок, імітація мислення, що не має суб'єкта, та делегування логічної відповідальності штучному інтелекту.

Такі виклики особливо небезпечні в шаховій підготовці, де мислення має бути ефективним, унікальним, живим і індивідуальним; реальна загроза симулякру – коли мислення не формується, а лише споживається – вимагає від педагога активного критичного супроводу. Врешті-решт, ChatGPT, попри свою перевагу в евристичних і педагогічних функціях, не має заміщувати суб'єкта, його завдання - не дати відповідь, а створити питання. Не згенерувати рішення, а змусити подумати [9].

Тож інтеграція ШІ у підготовку шахістів можлива лише за умови усвідомленого використання, педагогічної виваженості та філософського розуміння того, що справжня майстерність народжується не з точності, а з відповідальності - за думку, за рішення, за гру.

У добу цифрової гібридності формування шахової майстерності висококваліфікованих гравців потребує цілісної системи, що поєднує класичні педагогічні підходи з технологічними інноваціями. Така система виходить за межі традиційної методики шахової підготовки, формуючи нову когнітивну архітектуру, в якій майстерність розглядається не як сукупність технічних навичок або логічних операцій, а як багаторівнева інтеграція мислення, досвіду, адаптивності та творчості. Такий процес відбувається у взаємодії з різними типами джерел - людськими, алгоритмічними й інтелектуальними агентами.

Для структурного унаочнення цієї методології доцільно узагальнити ключові параметри системи формування шахової майстерності, яка спирається на цифрові технології і забезпечує глибину, варіативність та індивідуалізацію пізнавальної діяльності в Таблиці 2.

Параметри системи формування шахової майстерності в умовах цифрової трансформації

Параметр системи	Змістове наповнення	Педагогічне значення
Когнітивна структура майстерності	Взаємодія аналітичного, інтуїтивного, стратегічного та рефлексивного компонентів	Формує здатність до складної інтеграції мислення й прийняття рішень
Типи стимулів	Ситуаційні завдання, симуляції, парадокси, діалогові моделі	Розвивають евристичне, адаптивне й варіативне мислення
Інструментальний комплекс	Шахові рушії, візуальні аналітики, генеративні моделі (ChatGPT), адаптивні платформи	Забезпечують точність, гнучкість, індивідуалізацію навчального процесу
Агенти когнітивної взаємодії	Тренер, алгоритм, генеративний ШІ, симулятивне середовище	Стимулюють мислення через множинні когнітивні фокуси
Методологічна основа	Гібридизація класичної дидактики з цифровими підходами	Усуває лінійність, активізує евристичний і творчий потенціал
Евристична функція ШІ	Генерація варіантів, когнітивних викликів, логічних парадоксів	Стимулює вихід за межі алгоритмічного мислення
Епістемологічний контроль	Здатність до верифікації, сумніву, критики цифрових рішень	Формує автономність, когнітивну відповідальність, інтелектуальну зрілість

Сформовано автором

Узагальнена система засвідчує: розвиток шахової майстерності - це не ізольована технічна або когнітивна діяльність, а складна педагогічна конструкція, в якій поєднуються техніка, етика, логіка, інтелектуальна свобода й культура мислення. У цьому контексті ChatGPT проявляє себе як не просто інструмент, а як методологічний агент, здатний гармонізувати складові мислення - не нав'язуючи, а спонукаючи до глибшого осягнення суті гри.

Висновки

У дослідженні здійснено комплексний аналіз трансформації системи формування шахової майстерності висококваліфікованих гравців у добу цифрової гібридності. Шахи постають як мультиагентна когнітивна екосистема, де мислення формується не стільки тренерською традицією чи технічною вправністю, скільки взаємодією з цифровими агентами - зокрема інтелектуальними алгоритмами, адаптивними платформами та генеративними мовними моделями.

Особлива увага приділена порівняльному аналізу провідних генеративних ШІ-систем - ChatGPT, Claude, Gemini та Mistral - у контексті їхньої здатності обробляти інформацію й водночас стимулювати евристичну активність шахіста. У цьому аспекті ChatGPT виокремлюється завдяки здатності до діалогічного моделювання, ситуативної інтерпретації та стратегічної імпровізації, які критично важливі для розвитку гнучкого, критично мислячого гравця. Водночас системи на кшталт Claude демонструють етичну стриманість, Gemini - мультимодальну інтеграцію, а Mistral - технічну чіткість, проте кожна з них має обмеження в евристичному педагогічному потенціалі.

У підсумку доведено, що ефективне формування шахової майстерності в умовах цифрової трансформації вимагає інтеграції технологічних інструментів разом із переосмисленням самої архітектури педагогічної дії. Це – рух від директивного викладу до взаємодійної когнітивної моделі, де ШІ виступає не джерелом готових рішень, а провокатором мислення, сумніву, стратегічного дискомфорту. Водночас такий підхід вимагає епістемологічної пильності: лише розвиток критичної свідомості, суб'єктності та рефлексивної автономії дозволить уникнути ризику симулятивного мислення.

Таким чином, нова система підготовки шахістів має ґрунтуватися на методологічній гібридності, філософській чутливості та педагогічній відповідальності. У цьому контексті ChatGPT, поруч з іншими ШІ-агентами, розглядається як інструмент інтелектуального зростання – співрозмовник, що не обмежується наданням відповідей, а формує здатність ставити запитання й мислити.

Список використаної літератури

Ляшенко, М. М., Вістяк, І. І., & Захарчук, І. Р. (2021). *Аспекти шахової гри в контексті сучасного інтелектуального спорту* (Doctoral dissertation, Національний авіаційний університет). <https://er.nau.edu.ua/items/b909bb88-5d6e-4c98-8615-c003e15b4a30>

Петренко, Я. (2023). Система штучного інтелекту для гри в шахи. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті*, (10). <https://e-journals.udu.edu.ua/index.php/ikt/article/download/1301/1358>

Глинська, К. С., & Костюкова, Н. С. (2018). Дослідження алгоритмів навчання штучного інтелекту в комп'ютерних іграх. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка*, (2), 64-71. http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Npdntu_inf_2018_2_12.pdf

Кондратенко, Д. (2023). Розробка для додатку для гри в шахи з використанням ігрового штучного інтелекту. <https://ekmair.ukma.edu.ua/bitstreams/b172bbd0-e556-4f12-aaf1-1795b8af0ffd/download>

Шанковський, А. З., Грабчук, А. Б., & Хробатин, І. Я. (2024). Development of computer technologies in chess. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (3К (176)), 508-511. <https://spppc.com.ua/index.php/journal/article/download/1821/1794>

Петренко, Я. (2023). Аналіз ефективності використання системи штучного інтелекту для гри в шахи. *Інформаційно-комунікаційні технології в освіті*, (11). <https://e-journals.udu.edu.ua/index.php/ikt/article/download/1342/1377>

Казначеев, В. І. (2021). Інформаційна система-тренажер для імітації гри в шахи. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/85537/1/Kaznacheiev_bac_rob.pdf

Мамон, О. В., Ткаченко, І. В., & Василенко, О. В. (2025). Адаптивні алгоритми штучного інтелекту в чатботах для персоналізованого навчального досвіду здобувачів вищої освіти. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (17). <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/download/806/695>

Прохоров, О. (2024). Розвиток системи формування логічного мислення висококвалітованих шахістів завдяки новим технічним можливостям на прикладі ChatGPT. *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті*, 33-35. <https://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/modeling/article/download/1654/1618>

Шанковський, А. З., Улізько, В. М., Крижанівський, В. Р., & Захаркевич, Т. М. (2024). Improvement of professionally significant qualities of chess players. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (9 (182)), 237-240.

Гачак-Величко, Л. А. (2023). Виклики та потенціал застосування штучного інтелекту в освітньому середовищі. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/435/11654/24393-1>.
<http://www.baltijapublishing.lv/omp/index.php/bp/catalog/download/435/11654/24393-1?inl>

Куклін, О., Іванова, І., & Боровик, Т. (2024). Моделювання інтеграції штучного інтелекту в освітнє середовище. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5(103), 207-232.

Прохоров О. (2024). Порівняльний аналіз швидкості і якості гри шахістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей в умовах онлайн-ігор / Олександр Прохоров // Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : зб. матеріалів XIX Міжнар. наук. конф. (23-25 трав. 2024 р., Львів-Берегове). - Львів : ЛДУФК імені Івана Боберського, 2024. - С. 90-93. <https://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/39092>