**DOI 10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.07**
**UDC 004.853**

# SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL PRIORITIES FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN MILITARY POTENTIAL

***Oleksandra Markiv***
*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Journalism Department, Andriy Malyshko Faculty of Ukrainian Philology and Literary Creativity, Dragomanov Ukrainian State University, 9 Pirogova St., Kyiv, Ukraine*
*https://orcid.org/0000-0001-5720-650X*
*e-mail: Oleksandra.markiv@gmail.com*

***Oksana Zarivna***
*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Technical English № 2, National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", 37 Beresteysky Avenue, Kyiv, Ukraine*
*https://orcid.org/0000-0002-9821-4482*
*e-mail: oksanazarina5@gmail.com*

***Ivan Markiv***
*Candidate of Military Sciences, Leading national officer, research and development department, The Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine, 28 B Vozdukhnykh Sylys Avenue, Kyiv, Ukraine*
*https://orcid.org/0000-0001-6286-1162*
*e-mail: Ivan-markiv@ukr.net*

***Annotation.*** *The article is devoted to the revolutionary phenomenon of the modern world – artificial intelligence in the sphere of education. The study provides a theoretical analysis of possible directions for the progressive development of education using artificial intelligence, with a special focus on ensuring the processes of improving and building the country's military potential. This approach is extremely relevant as our country is engaged in a full-scale war in which AI is actively used. To this end, the author analyses: 1) advanced scientific and practical experience in defining and substantiating the concept of «artificial intelligence»; 2) analysis of the conceptual foundations in Ukrainian society; 3) a possible strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine; 4) generalized aspects of the use of AI in military technologies and, accordingly, what educational priorities should correspond to military systems and operations; 5) educational models for the formation of appropriate human resources for the military sphere, namely: an open register of current basic and applied problems and tasks; priority implementation of the dual masters and postgraduate studies in AI; start-up infrastructure; interdisciplinary approach; promotion of research activities.*

*Much attention is paid to identifying the broad practical possibilities of using artificial intelligence for military purposes, but military systems with artificial intelligence also raise some other fundamental, social and geopolitical issues that require the cooperation of human intelligence with AI to understand.*

© Markiv O., 2024
© Zarivna O., 2024
© Markiv I., 2024

*The authors emphasize that the effective development of artificial intelligence requires basic and applied research, systematic, convergent, and cooperative participation of scientific, legal, and innovative institutions, as well as targeted activities of the state and business, in order to determine all the potentials of AI as an unprecedented opportunity to achieve technological advantages.*

***Keywords:*** *artificial intelligence, education, science, priority areas of AI application, military sphere.*

**DOI 10.31392/ONP.2786-6890.6(1).2024.07**
**УДК 004.853**

# НАУКОВО-ОСВІТНІ ПРІОРИТЕТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ВІЙСЬКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ

***Марків О. Т.***
*кандидат педагогічних наук, доцент,*
*доцент кафедри журналістики факультету української філології та літературної творчості імені Андрія Малишка,*
*Український державний університет імені Михайла Драгоманова,*
*вул. Пирогова, 9, Київ, Україна*
*https://orcid.org /0000-0001-5720-650X*
*e-mail: Oleksandra.markiv@gmail.com*

***Зарівна О. Т.***
*кандидат педагогічних наук, доцент,*
*доцент кафедри англійської мови технічного спрямування № 2,*
*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,*
*проспект Берестейський, 37, Київ, Україна*
*https://orcid.org/0000-0002-9821-4482*
*e-mail: oksanazarina5@gmail.com*

***Марків І. П.***
*кандидат військових наук,*
*провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу,*
*Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України,*
*проспект Повітряних Сил, 28 Б, Київ, Україна*
*https://orcid.org/0000-0001-6286-1162*
*e-mail: Ivan-markiv@ukr.net*

***Анотація.*** *Стаття присвячена революційному явищу сучасного світу – штучному інтелекту в освітянській сфері. У дослідженні здійснено теоретичний аналіз можливих напрямків прогресивного розвитку освіти з використанням штучного інтелекту, зокрема орієнтуючись на забезпечення процесів удосконалення та нарощення військового потенціалу країни. Такий підхід надзвичайно актуальний, оскільки в нашій державі триває повномасштабна війна, в якій ак-*

© Марків О. Т., 2024
© Зарівна О. Т., 2024
© Марків І. П., 2024

*тивно використовується ШІ. Для цього проаналізовано: 1) передовий науковий та практичний досвід щодо визначення та обґрунтування поняття «штучний інтелект»; 2) аналіз концептуальних засад саме в українському суспільстві; 3) опрацьовано можливу Стратегію розвитку штучного інтелекту в Україні; 4) узагальнено аспекти використання ШІ у військових технологіях та відповідно, які освітні пріоритети мають відповідати військовим системам і операціям; 5) визначено освітні моделі формування належного кадрового потенціалу для військової сфери, а саме: відкритий реєстр актуальних фундаментальних та прикладних проблем і завдань; пріоритетне впровадження моделі дуальної магістратури та аспірантури в сфері ШІ; стартапова інфраструктура; міждисциплінарний підхід; заохочення діяльності науковців.*

*Значну увагу приділено визначенню широких практичних можливостей використання штучного інтелекту у військових цілях, однак військові системи зі штучним інтелектом також піднімають деякі інші фундаментальні, соціальні і геополітичні проблеми, для осмислення яких обов'язково потрібна співпраця людського розуму з ШІ.*

*Автори акцентують, що для ефективного освоєння штучного інтелекту необхідні фундаментальні і прикладні дослідження, системна, конвергентна, колаборaційна участь наукових, правових, інноваційних інститутів, цілеспрямована діяльність держави і бізнесу для визначення всіх потенцій ШІ як безпрецендентної можливості досягнення технологічних переваг.*

***Ключові слова**: штучний інтелект, освіта, наука, пріоритетні напрямки застосування ШІ, військова сфера.*

**Вступ та сучасний стан проблеми дослідження.** Штучний інтелект як найбільш революційне явище відносно недавно увірвався в інформаційний простір і спричинив багато наукових та популярних роздумів, проте у цілосистемно ШІ не визначено. Адже тут необхідні фундаментальні і прикладні дослідження, системна, конвергентна, колаборaційна участь наукових, правових, інноваційних інститутів, цілеспрямована діяльність держави і бізнесу для визначення всіх потенцій ШІ як безпрецендентної можливості досягнення технологічних переваг.

Зауважимо, що світ реагує: понад 50 країн, а також Північноатлантичний альянс (НАТО), вже створили концепції й затвердили власні стратегії розвитку штучного інтелекту, з визначенням завдань і пріоритетів у цій сфері, щоби прискорити темпи свого науково-технічного та соціально-економічного розвитку. Напрацьовано рекомендації Ради Європи від 22 травня 2019 року та 24 висновки Генеральної конференції ЮНЕСКО 21 листопада 2021 року щодо штучного інтелекту.

Наша держава також уже має Концепцію розвитку штучного інтелекту в Україні, затверджену Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. №1556-р. Цією Концепцією визначаються мета, принципи та завдання розвитку технологій штучного інтелекту в Україні як одного з пріоритетних напрямів у сфері науково-технологічних досліджень, окреслено проблеми, що зумовлені відсутністю концептуальних засад державної політики в галузі штучного інтелекту, а також шляхи їх вирішення в ключових сферах, таких як: «освіта і професійне навчання, наука, економіка, кібербезпека, інформаційна безпека, оборона, публічне управління, правове регулювання та етика, правосуддя» [8].

Україні якнайшвидше потрібно затвердити Стратегію розвитку штучного інтелекту, а також засоби та шляхи її ефективної імплементації. У плані передумов та наукових засад її створення показовою може бути результат наукового проєкту, монографія за загальною редакцією А. Шевченка «Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні», схвалена науково-технічною радою Інституту проблем штучного інтелекту Міністерства освіти і науки України і Національної академії наук України (2023 р.). Автори монографії осмислили парадигму, ключові поняття, напрямки до-

сліджень, застосування ШІ у пріоритетних сферах, наукове, кадрове та матеріальне забезпечення національної екосистеми штучного інтелекту, представили прогнози результатів та оцінку ефективності реалізації Стратегії на 2023-2030 рр. [12].

Впровадження штучного інтелекту в Україні – процес, якому неможливо завадити, а навпаки, який варто стимулювати як потенційний стратегічний ресурс до зростання й процвітання суспільства. Головне – розробити ефективну регуляторну політику; ініціювати втілення його технологій у всі сфери та інститути суспільства, але обов'язково з дотриманням принципів міжнародного гуманітарного права; визначити пріоритети, які сьогодні можуть бути спрямовані у бік підвищення обороноздатності та нарощення інтелектуального військового потенціалу задля безпеки й захисту держави. Як указано в тексті Стратегії: «нам сьогодні для стійкого й безпечного розвитку потрібні й важливі нові наукові дослідження, інтелектуальні, інформаційні, інноваційні технології та системи, зокрема системи і технології штучного інтелекту» [12, с. 175]. Особливо потребують уваги освітні можливості ШІ, адже фахівці – творці й захисники держави – зростають у середовищі освіти.

**Мета і завдання дослідження.** Мета статті – аналіз науково-освітніх пріоритетів застосування штучного інтелекту в українському суспільстві в умовах війни, які здатні розв'язувати задачі у військовій та оборонній сфері. Для цього необхідно: вивчити науково-практичний досвід, опрацювати концептуальні засади штучного інтелекту та можливостей його застосування у суспільному прогресі України; узагальнити аспекти використання ШІ у військових технологіях; розробити науково-освітні моделі формування кадрового потенціалу для військової сфери.

**Методи дослідження.** Дослідження теоретично зорієнтоване, тому використано в основному загальнонаукові методи: аналіз, синтез, конкретизація, узагальнення.

**Виклад основного матеріалу дослідження**. Для розуміння сутності технології ШІ окреслимо його дефініції в дискурсі сучасних науковців, який за останні два роки засвідчує тенденцію до зростання: О. Івасечко, О. Калита визначають ШІ як «галузь комп'ютерних наук, яка займається створенням програм і систем, які демонструють інтелектуальні здібності, подібні до людського розуму або проводять симуляцію процесів людського інтелекту комп'ютерними системами» [6, с. 131]. Подібно висловлюється О. Гончарова: «ШІ – це галузь інформатики, яка займається створенням комп'ютерних систем, здатних здійснювати розумові процеси, які зазвичай пов'язують зі здатністю людини мислити та розв'язувати проблеми» [3]. Л. Гусак зазначає, що «штучний інтелект – це широка та прогресивна галузь науки та практики, що розвивається, яка містить в собі технології машинного навчання та нейронних мереж, а також алгоритми, що забезпечують виконання завдань, які спочатку вважалися виключно прерогативою людини» [4, с. 39]. К. Певень, Н. Хміль, Н. Макогончук вважають, що «штучний інтелект – це певна форма комп'ютерного коду, який демонструє достатній рівень інтелекту, здатний розв'язувати різноманітні питання» [11, с. 308].

У Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні вказується: «штучний інтелект – організована сукупність інформаційних технологій, із застосуванням якої можливо виконувати складні комплексні завдання шляхом використання системи наукових методів досліджень і алгоритмів обробки інформації, отриманої або самостійно створеної під час роботи, а також створювати та використовувати власні бази знань, моделі прийняття рішень, алгоритми роботи з інформацією та визначати способи досягнення поставлених завдань» [8].

Фундаментально підійшли до вітчизняного тлумачення терміну «штучний інтелект» автори згаданої Стратегії: «штучний інтелект – функція штучної свідомості, яка представлена створеною та контрольованою нею системою алгоритмів, забезпечує самонавчання згідно з наявною інформацією, набутими знаннями, правилами, законами суспільства та своїм досвідом, створення на цій основі нових знань для виконання доручень людини, а також здатність проводити самодіагностику й обґрунтовувати прийняті нею рішення» [12, с. 23].

Поданих визначень цілком достатньо, щоб зрозуміти, що ШІ – це алгоритми для генерування знань, з одного боку, з іншого – ШІ це технологія, яку спочатку потрібно «навчити» (закласти коректні, правдиві масиви даних), щоби новий згенерований нею інформаційний продукт відповідав реальності, був приданим до втілення [9]. Співпраця людського розуму і штучного інтелекту очевидна й просто неминуча.

Тепер перейдемо до аналізу освітніх можливостей штучного інтелекту. Чітко й влучно суть і призначення ШІ в освіті визначено у Стратегіїї: «для оптимізації навчального процесу та профілювання учнів за здібностями – а також розвиток міждисциплінарних досліджень на перетині штучного інтелекту та інших галузей науки» [12, с. 72]. До цього питання особливо варто підходити стратегічно. Автори пропонують втілювати планові заходи:

1. «Впровадження навчальних дисциплін, які будуть вивчати ШІ на різних етапах освіти» [12, с. 72] – це дозволить готувати достойний кадровий потенціал на уніфікованих засадах.

2. Створення трансдисциплінарних кластерів щодо забезпечення моніторингових досліджень пізнавального й інтелектуального розвитку учнів, відповідності навчальних програм та змісту навчальних і методичних матеріалів викликам наукового та науково-технічного розвитку суспільства, якості змісту викладання основ наук.

3. «Імплементація в навчальний процес інтелектуальних платформ трансдисциплінарної освіти, як організації інтегрованого використання в освіті описів образів картини світу на принципах забезпечення операціональності досліджень учнями та студентами навколишнього світу через функціональну взаємодію тематично різноманітних систем знань» [12, с. 72].

Отже, освітні можливості використання ШІ з позиції навчання полягають у підвищенні ефективності освітнього процесу. На порталі Освіта ua *консультантка з онлайн-навчання Європейського центру ім. Вергеланда О. Пасічник* зазначила, що «це може стосуватись як генеративного штучного інтелекту (генерування текстів, зображень, тестових питань, анотацій, презентацій тощо), так і предиктивного (аналіз успішності та пропонування оптимальних стратегій її покращення)» [10]. З позиції компетентнісно-орієнтованого навчання, це – підготовка майбутніх фахівців до світу, в якому працює штучний інтелект, що вимагає формування наскрізних умінь, які виходять далеко за межі цифрової грамотності: «критичне мислення, запобігання упередженням, відповідальність авторів та творців технологій, а також їхніх користувачів, академічну доброчесність, вміння вчитися, гнучко адаптуватись до змін» [10]. Звісно, зазначені напрямки актуальні. Проте також гострим є питання кадрового забезпечення освітнього процесу на основі ШІ – підготовка викладачів, менторів, фасилітаторів, керівників тощо, які могли би якісно навчати на базі інструментів ШІ.

Ключовою тезою у заголовку статті є використання освітніх можливостей ШІ для формування (забезпечення) військового потенціалу країни. Зрозуміло, чому на цьому акцентовано, оскільки у війні зараз активно застосовують засоби на основі штучного інтелекту. Здобування освіти популярно можна пояснити так: це фактично

процес розчеплення наукових теорій на знання, осмислення їх, формування на їхній основі навичок і вмінь – компетентностей, з подальшим застосуванням у професійній діяльності. Практична сфера застосування отриманих знань обмежує необхідний фаховий набір умінь і навичок, чим власне зумовлюється зростання працівників у професіоналів своєї справи. З іншого боку, пріоритетні напрямки розвитку певної сфери застосування компетентностей вимагають від освіти зосереджуватися саме на навчанні фахівців для виконання пов'язаних із пріоритетами завдань, вирішування проблем, долання викликів. Тобто, освіта має реагувати на запит середовища (ринку), відповідати сучасним етапам розвитку суспільства. Якщо це стосується формування військового потенціалу країни, то освіта має опиратися на потреби, тенденції, тренди, які у військовому плані зараз необхідно реалізувати.

Пояснимо потенційні можливості ШІ у військовій та оборонній сфері. Наперед зазначимо, що це не тільки керована штучним інтелектом летальна зброя, а й логістика, гібридні й кібер війни. Як обґрунтовує Європарламент – також це «фундаментальні, соціальні і геополітичні проблеми» [5]. У геополітичному контексті, варто зазначити, мусить бути скоординована співпраця між країнами, наявність спільних рішень щодо регулювання норм міжнародного права. Таким кроком є ухвалення на саміті «Відповідальний штучний інтелект у військовій сфері», який відбувся 15 і 16 лютого 2023 року в Гаазі Політичної декларації про відповідальне використання ШІ та автономії у військових цілях, спрямовану на формування міжнародного консенсусу щодо відповідальної поведінки та державного управління розробленням, розгортанням і використанням військового ШІ. Разом із 54 державами, включаючи країни G7, цю декларацію підтримала і Україна [7]. Щодо цього в Міністерстві цифрової трансформації з питань розвитку ІТ-сфери зазначають: міністр М. Федоров: «ми є таким собі полігоном для використання штучного інтелекту. Він активно застосовується для розпізнавання й розшифрування супутникових знімків, розпізнавання цілей на полі бою, розвитку технологій захоплення цілей для дронів, розпізнавання обличь, прогнозування засобів, якими можна вражати певні цілі» [7]; проте заступник міністра О. Борняков вказує, що «в Україні під час повномасштабної війни регулювання ШІ в проєктах, які стосуються воєнних потреб, не передбачається» [7]. На нашу думку, регуляторна політика держави має здійснюватися, навіть попри війну.

Складно спрогнозувати найбільший вплив штучного інтелекту саме у військовій сфері, але від цього також залежить освітній пріоритет, який доцільно спрямувати на розширення можливостей застосування ШІ. Тобто, «штучний інтелект як базова технологія, ймовірно, вплине на весь спектр заходів, що стосується трьох основних завдань: колективної оборони, кризового управління та спільної безпеки» [12, с. 148]. Переваги ШІ – «у військовій сфері комерційно доступні технології з підтримкою ШІ (такі, як застосування безпілотних літальних апаратів, зокрема ударних, безпілотних літальних апаратів близької і далекої дії, крилатих ракет із автоматичним розпізнаванням цілей) можуть надати доступ до абсолютно нового типу засобів високоточного нанесення ударів, у тому числі на великі відстані. Інший приклад: наявна технологія машинного навчання може забезпечити високий ступінь автоматизації трудомістких операцій, таких як аналіз супутникових зображень і кіберзахист. В інформаційному і кібернетичному просторі ШІ значно розширить можливості збору і аналізу даних, реагування на кіберінциденти, а також створення агрегованих даних. При вирішенні завдань розвідки це буде означати, що буде враховано більше джерел об'єктивної інформації, а також джерел дезінформації та інформаційних впливів» [12, с. 149]. Оскільки неможливо запобігти ви-

користанню ШІ у військових технологіях, варто діяти на випередження – спрямувати зусилля на безпечне та ефективне управління цими технологіями [12, с. 191]. Як бачимо, можливості використання штучного інтелекту у військових цілях надзвичайно широкі: «автономні системи озброєння, спостереження та рекогносцировка, розпізнавання та класифікація цілей, аналіз і прогнозування загроз, логістика та управління ланцюгами постачання, захист кібербезпеки, радіоелектронна боротьба, симуляція й навчання, медична діагностика та лікування, системи підтримки прийняття рішень» [7].

Постає питання: як сформувати фаховий людський потенціал для забезпечення співпраці з ШІ? Очевидно, розставляючи акцент у військовій освіті, а також формуючи загальний освітній ресурс, який можна використовувати у військовій сфері.

Наведемо цитати фахівців і журналу «Україна до НАТО», які передбачають:

1. «Підготовку висококваліфікованих військових фахівців, здатних керувати військами (силами) під час виконання відповідних бойових операцій і проведення навчань у мирний час.

2. Створення, експлуатацію та застосування найскладніших систем озброєння та військової техніки.

3. Здійснення та супроводження фундаментальних і прикладних досліджень.

4. Організацію, проведення та контроль дослідно-конструкторських робіт із створення нових поколінь озброєння та військової техніки.

5. Ефективні дії у виконанні завдань, що виникають під час здійснення міжнародних антитерористичних та миротворчих операцій» [2].

Зараз спостерігається тенденція – тісна співпраця технологій ШІ із людським розумом, зокрема, як зазначено у Стратегії: «розширення ситуаційної обізнаності та обмін даними; координація командування підрозділами; розподіл цілей; координація функціонування сенсорів і засобів ураження; виявлення та ідентифікація загроз, скорочення часу реакції на них; оцінка намірів; напівавтономний вибір зброї; робота з меншими ресурсами, з частковим вилученням людини з процесу прийняття рішень тощо» [12, с. 191].

Спробуємо осмислити освітні моделі формування належного кадрового потенціалу для військової сфери ШІ, які запропонували автори Стратегії:

1. «Створення відкритої організаційно-технічної екосистеми актуальних фундаментальних і прикладних проблем і завдань, які потребують застосування штучного інтелекту» [12, с. 229]. Це сприятиме вибору для кваліфікаційних робіт і дисертацій найбільш нагальних для розв'язання проблемних питань тем і напрямів.

2. «Пріоритетне впровадження моделі дуальної магістратури та аспірантури в сфері ШІ» [12, с. 229]. Ми зазначали, що для повноаспектного осмислення ШІ необхідні фундаментальні й практичні дослідження, конвергентні, колаборaційні пілотні проєкти, які проводитимуться у межах різних наукових галузей, можливо, у співпраці з міжнародними центрами.

3. «Створення нормативних і фактичних умов для стимулювання спільної інноваційно-інкубаційної активності (стартапової інфраструктури) у сфері ШІ викладачів-дослідників, студентів і представників бізнесу при закладах вищої освіти України» [12, с. 229]. Зацікавленість держави у співпраці науково-освітнього ресурсу з бізнесом – шлях до розв'язання питань не тільки фінансування, а й відразу реалізації апробаційних етапів певних новацій ШІ, що надзвичайно важливо під час повномасштабного вторгнення.

4. «Створення умов для повернення провідних українських науковців та фахівців в сфері ШІ, які проживають та працюють за кордоном» [12, с. 229]. Це завдання справді нелегке до виконання, воно потребує як матеріальної, так духовної мотивацій.

5. «Визначення пріоритетних суміжних галузей у прикладній фізиці, математиці, матеріалознавстві, нейронауці, математичній лінгвістиці» [12, с. 229]. Оскільки конкуренція у дослідженнях ШІ відбувається на межі галузей, то такий хід допоможе зорієнтувати, як співпрацювати з метою створення нової обчислювального ландшафту.

6. «Визначення технологічних пріоритетів досліджень з урахуванням обмеженого ресурсу – зокрема тих, які потребують малих інвестицій [12, с. 229]. Зрозуміло, що ШІ варто досліджувати у всіх сферах суспільства, але в умовах воєнного стану додаткові ресурси акумулювати важко.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Освітньо-науковий потенціал залишається стратегічним ресурсом держави. Зосередження уваги освітян і науковців на пріоритетних викликах суспільства, яке зараз знаходиться в умовах війни – першочергове завдання. Упровадження новітніх технологій, особливо штучного інтелекту в освітню сферу покращує практичну діяльність фахівців різних галузей, а особливо – військової. Важливо орієнтуватися на партнерство з країнами-членами Північноатлантичного альянсу та ефективне впровадження стандартів НАТО, це дозволить підвищити рівень підготовки та сумісності зі стратегічними партнерами [1]. Однак українська стратегія використання штучного інтелекту має опиратися на національні особливості та можливості.

Перспективою досліджень є детальне опрацювання інструментарію ШІ для забезпечення інформаційної безпеки держави.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Використання новітніх технологій у процесі бойової підготовки та військової освіти за стандартами НАТО. *Україна до НАТО*. URL: http://surl.li/tsqhb (дата звернення: 17.05.2024)

2. Головні напрями ефективного розвитку військової освіти в Україні. *Україна до НАТО*. URL: http://surl.li/tsrvm (дата звернення: 15.05.2024).

3. Гончарова І. Використання штучного інтелекту в професійній діяльності педагога : можливості та виклики в умовах цифрового освітнього середовища. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища : матеріали міжрегіонального науково-практичного семінару* (Біла Церква, 27 квітня 2023 р.). Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2023. С. 28-33. URL: http://surl.li/sbwrl

4. Гусак Л. Штучний інтелект і викладач : нереальна реальність в освітніх процесах. *Професійна діяльність педагога в умовах цифрового освітнього середовища : Матеріали міжрегіонального науково-практичного семінару* (27 квітня 2023 р.). Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2023. С. 38-42. URL: http://surl.li/ttwli

5. European Parliament. Artificial Intelligence diplomacy. *Europarl.europa.eu*. 2021. URL: http://surl.li/tsqhw (date of appeal: 17.05.2024).

6. Івасечко О., Калита О. Штучний інтелект як новітній інструмент дипломатії : виклики та перспективи. *Регіональні студії*. 2023. С. 129-134. URL: http://regionalstudies.uzhnu.uz.ua/archive/34/22.pdf

7. Козьяков С. Регулювання штучного інтелекту у військовій сфері : обмеження чи заохочення? *Дзеркало тижня*. 02 березня, 2024. URL: http://surl.li/tsqhk (дата звернення: 16.05.2024)

8. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. *Офіційний портал Верховної Ради України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text

9. Марків О., Зарівна О. Марків І. Навчальні та світоглядно-формувальні можливості штучного інтелекту через призму медіаграмотності. *XXIII International scientific and practical conference «Problems of Science and Technology : the Search for Innovative Solutions»* (May 15-17, 2024) Munich, Germany. International Scientific Unity, 2024. P. 26-30. URL: http://surl.li/tsqgq

10. Пасічник О. Штучний інтелект в освіті: три аспекти. *Освіта UA*. 29.12.2023. URL: https://osvita.ua/school/method/91077/ (дата звернення: 16.05.2024)

11. Певень К., Хміль Н., Макогончук Н. Вплив штучного інтелекту на зміну традиційних моделей навчання та викладання : аналіз технологій для забезпечення ефективності індивідуальної освіти. *Перспективи та інновації науки*, 2023. № 11 (29). С. 306-316. URL: http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/5496 (дата звернення: 05.08.2023).

12. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні : монографія. [За заг. ред. А. І. Шевченка]. Київ : ІПШІ, 2023. 305 с. URL: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf

## REFERENCES:

1. Vykorystannia novitnikh tekhnolohii u protsesi boiovoi pidhotovky ta viiskovoi osvity za standartamy NATO [Use of the latest technologies in the process of combat training and military education according to NATO standards]. (2024). *Ukraina do NATO – Ukraine to NATO.* Retrieved from: http://surl.li/tsqhb (data zvernennia: 71.05.2024) [in Ukrainian].

2. Holovni napriamy efektyvnoho rozvytku viiskovoi osvity v Ukraini [Key areas for effective development of military education in Ukraine]. (2024). *Ukraina do NATO – Ukraine to NATO*. Retrieved from: http://surl.li/tsrvm (data zvernennia: 15.05.2024) [in Ukrainian].

3. Honcharova, I. (2023). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v profesiinii diialnosti pedahoha : mozhlyvosti ta vyklyky v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha [The use of artificial intelligence in the professional activity of a teacher : opportunities and challenges in the digital educational environment]. *Profesiina diialnist pedahoha v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha – Professional activity of a teacher in the conditions of a digital educational environment* : materialy mizhrehionalnoho naukovo-praktychnoho seminaru (Bila Tserkva, 27 kvitnia 2023 r.). Bila Tserkva : BINPO DZVO «UMO» NAPN Ukrainy, *28-33*. Retrieved from: http://surl.li/sbwrl [in Ukrainian].

4. Husak, L. (2023). Shtuchnyi intelekt i vykladach : nerealna realnist v osvitnikh protsesakh [Artificial intelligence and a teacher : an unrealistic reality in educational processes]. *Profesiina diialnist pedahoha v umovakh tsyfrovoho osvitnoho seredovyshcha – Professional activity of a teacher in the conditions of a digital educational environment : Materialy mizhrehionalnoho naukovo-praktychnoho seminaru* (27 kvitnia 2023 r.). Bila Tserkva : BINPO DZVO «UMO» NAPN Ukrainy, *38-42*. Retrieved from: http://surl.li/ttwli [in Ukrainian].

5. European Parliament. Artificial Intelligence diplomacy [Artificial Intelligence diplomacy] (2021). *Europarl.europa.eu*. Retrieved from: http://surl.li/tsqhw (date of appeal: 17.05.2024) [in English].

6. Ivasechko, O., Kalyta, O. (2023). Shtuchnyi intelekt yak novitnii instrument dyplomatii : vyklyky ta perspektyvy [Artificial Intelligence as a New Diplomatic Tool : Challenges and Prospects]. *Rehionalni studii – Regional studios, 129-134* Retrieved from: http://regionalstudies.uzhnu.uz.ua/archive/34/22.pdf) [in Ukrainian].

7. Koziakov, S. (2024). Rehuliuvannia shtuchnoho intelektu u viiskovii sferi : obmezhennia chy zaokhochennia? [Regulation of Artificial Intelligence in the Military Sphere : Restrictions or Encouragement?]. *Dzerkalo tyzhnia – The mirror of the day* (02 bereznia, 2024). Retrieved from: http://surl.li/tsqhk (data zvernennia: 16.05.2024) [in Ukrainian].

8. Kontseptsiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini [Concept of artificial intelligence development in Ukraine]. (2020). Skhvaleno rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 2 hrudnia 2020 r. # 1556-r. *Ofitsiinyi portal Verkhovnoi Rady Ukrainy – Official patrol of the Verkhovna Rada of Ukraine.* Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text [in Ukrainian].

9. Markiv, O., Zarivna, O. Markiv, I. (2024). Navchalni ta svitohliadno-formuvalni mozhlyvosti shtuchnoho intelektu cherez pryzmu mediahramotnosti [Educational and worldview-forming capabilities of artificial intelligence through the prism of media literacy]. *XXIII International scientific and practical conference «Problems of Science and Technology : the Search for Innovative Solutions»* (May 15-17, 2024) Munich, Germany. International Scientific Unity, *26-30*. Retrieved from: http://surl.li/tsqgq) [in Ukrainian].

10. Pasichnyk, O. (2023). Shtuchnyi intelekt v osviti : try aspekty [Artificial intelligence in education : three aspects]. *Osvita UA – Education UA*. 29.12.2023. Retrieved from: https://osvita.ua/school/method/91077/ (data zvernennia: 16.05.2024) [in Ukrainian].

11. Peven, K., Khmil, N., Makohonchuk, N. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na zminu tradytsiinykh modelei navchannia ta vykladannia : analiz tekhnolohii dlia zabezpechennia efektyvnosti indyvidualnoi osvity [The Impact of Artificial Intelligence on Changing Traditional Models of Learning and Teaching : Analysing Technologies to Ensure the Effectiveness of Individual Education]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Prospects and innovations of science, 11 (29), 306-316.* Retrieved from: http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/5496 (data zvernennia: 05.08.2023) [in Ukrainian].

12. Stratehiia rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini : monohrafiia [Strategy for the development of artificial intelligence in Ukraine]. A. I. Shevchenka (Ed.). (2023). Kyiv : IPShI. Retrieved from: https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf) [in Ukrainian].