

УДК 027(477):004.8

DOI 10.32461/2409-9805.2.2023.284672

Цитування:

Івашкевич О. В. Штучний інтелект в акустиці функціонування книгозбірень України. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2023. № 2. С. 97–101.

Ivashkevych O. (2023). Artificial Intelligence in Acoustics of Library Functioning in Ukraine. *Library Science. Record Studies. Informology*, 2, 97–101 [in Ukrainian].

Івашкевич Ольга Валеріївна,

аспірантка

Національної академії керівних кадрів
культури і мистецтв<https://orcid.org/0000-0002-6839-7855>

iem240377@gmail.com

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В АКУСТИЦІ ФУНКЦІОНУВАННЯ КНИГОЗБІРЕНЬ УКРАЇНИ

Мета роботи – окреслити здобутки, перспективи трансформації та визначити перепони на шляху впровадження систем, елементів штучного інтелекту (ШІ) й алгоритм їх подолання у вітчизняних бібліотечно-інформаційних установах. **Методологія дослідження:** застосовано принципи системності, узагальнення, об'єктивності, а також загальні методи наукового дослідження – аналіз, синтез, порівняння, аналітичний моніторинг елементів ШІ в бібліотеках країни. **Наукова новизна** роботи полягає у висвітленні, з акцентом на ключові аспекти, перешикод на шляху додавання інтелектуальних ресурсів ШІ в роботу книгозбірень у реаліях сьогодення. **Висновки.** Відображено напрацювання, основні напрями використання та причини обмеження інтенсивної інтеграції систем та елементів ШІ у бібліотечну практику; особливості застосування складових ШІ, практичний потенціал ресурсності надвисокочастотних технологій у вітчизняних бібліотеках. Зазначена вище практика в бібліотеках є особливо актуальною при воєнному стані та глибинних зрушеннях. Вона сприятиме загальнодоступності інформації та самоосвіті; досяжності передових технологічних напрацювань; дасть змогу реалізувати подальші кроки у формуванні нового цифровізаційного фокусу книгозбірень та модифікації бібліотечної діяльності; ґрунтовно сформує підхід до векторів впливу галузі на суспільство; новачій у моделі відносин «бібліотека – користувач» з урахуванням цивілізаційних викликів. Досліджені тенденції щодо додавання інтелектуальних систем, елементів штучного інтелекту сприятимуть еволюціонуванню технологічних пропозицій у бібліотечно-інформаційних установах. Розглянуто питання щодо сумісності додавання інтелектуальних складових у роботу бібліотечної галузі в умовах нинішніх реалій у країні та відповідний алгоритм дій на довгострокову перспективу.

Ключові слова: бібліотека, системи та елементи штучного інтелекту, інноваційні технології, трансформація інтелектуальних ресурсів, виклики впровадження ШІ в бібліотечній практиці.

Ivashkevych Olga,

Postgraduate Student,

National Academy of Culture and Arts Management

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACOUSTICS OF LIBRARY FUNCTIONING IN UKRAINE

The purpose of the study is to outline achievements, prospects for transformation and identify obstacles to the implementation of systems, elements of artificial intelligence (AI) and the algorithm for overcoming them in national library and information institutions. **Research methodology:** the principles of systematicity, generalisation, objectivity, and general methods of scientific research – analysis, synthesis, comparison, analytical monitoring of AI elements in libraries of the country – are applied. **The scientific novelty of the work** is to highlight, with an emphasis on key aspects, the obstacles to the addition of AI intellectual resources to the work of libraries in the realities of today. **Conclusions.** The article reflects the developments, main areas of use and reasons for limiting the intensive integration of AI systems and elements into library practice. Features of the application of AI components, practical potential of ultra-high-frequency technologies in national libraries. The above-mentioned practice in libraries is especially relevant during martial law and the times of profound changes. It will facilitate public access to information and self-education; access to advanced technological developments; allow further steps in the formation of a new digitalisation focus of libraries and modification of library activities; thoroughly form an approach to the vectors of the industry's

influence on society; innovations in the model of library-user relations, taking into account civilisation challenges. The studied trends in the addition of intelligent systems and elements of artificial intelligence will contribute to the voluntarisation of technological proposals in library and information institutions. As a result of the study, the issue of compatibility of adding intellectual components to the work of the library industry with the realities of the country and the corresponding algorithm of actions for the long-term is considered.

Key words: library, systems and elements of artificial intelligence, innovative technologies, transformation of intellectual resources, challenges of AI implementation in library practice.

Актуальність теми дослідження. Відсутність у платформі трансмісії книгозбірні потужного кластеру, яким є системи та елементи ШІ, може перетворити бібліотеку з феномену, складової творення, наповненості життя в минуле соціальної моди. Для формування нової місії та унікального інтелектуального контексту бібліотечного середовища потрібно подолати низку перешкод: наслідки та відповідні зрушення при воєнному стані у всіх сферах країни; відсутність ноу-хау та належного фінансування; проблема зі світлом та дороговартісне обслуговування, розробка елементів ШІ; певні монополістичні тенденції серед постачальників та обмежена кількість відповідних експертів; страхи в спільноті бібліотекарів перед перспективою заміни праці людини на робота тощо. Саме вони гальмують інтенсивність упровадження штучного інтелекту. Вирішити цю ситуацію допоможе передусім розуміння незворотності цивілізаційних змін; перспективність у синтезі модернізації форм роботи та впровадженні систем, елементів штучного інтелекту для впливу бібліотеки на суспільство; розробка алгоритму практичної поліфонії традиційного «книгосховища» з хмарними технологіями; залучення коштів донорів під конкретні стартап-проекти; осучаснення бібліотечної інфраструктури з посиленням ресурсності ШІ для брендуння інформаційно-комунікаційного середовища публічних бібліотек України тощо.

Аналіз досліджень і публікацій. Конверсію галузі, з урахуванням концепції цифровізації, та різноманітних аспектів штучного інтелекту: ідейність, розробка, розвиток, становлення пріоритетності, подальша актуальність у бібліотечно-інформаційному середовищі тощо – досліджували науковці: О. Воскобойнікова-Гузєва [2], Л. Дубровіна [4], К. Лобузїна [7], І. Лобузїн [6], С. Назаровець [9], О. Онищенко [10; 11] та ін. Їхні роботи актуальні не лише як багатоаспектні напрацювання щодо сучасного стану аналізованої проблеми. Вони також є підґрунтям ідейності в пошуку інструментарію синхронізації функціональної традиційності із семантикою ШІ в інформаційно-комунікаційному середовищі публічних бібліотек України. У міру розвитку прогресу виклики та потреби, пов'язані з трансформацією бібліотечної галузі, потребують актуалізації. Крім того, подальше дослідження безпосередньо пов'язане з конструктивним вивченням подолання перепон при інтеграції ШІ в бібліотечну галузь.

Мета роботи – розкрити потенціал систем, деяких елементів ШІ при фрагментарному застосуванні в галузі; виробити стратегію задіяння цінності ШІ: місія – продукт – клієнт – розвиток та перетворення – змінне суспільство; визначити відповідний інструментарій для такої концепції; виявити перепони для реалізації інтелектуального резерву публічних бібліотек України як соціальних інституцій.

Виклад основного матеріалу. Важливою ознакою сьогодення є динамічний розвиток новітніх інформаційних технологій, їх масштабність, глибинність і вкорінення в усі галузі суспільної діяльності, зокрема й у бібліотечну. В умовах інформатизації, пандемії, воєнного стану, глибоких зрушень: соціальних, економічних, екологічних, людських тощо – в українському суспільстві відбуваються трансформації. Традиційність змінюється, з'являються нові виклики та вимоги, можливості та фокусування. Відбувається переформування бібліотечної інфраструктури, модернізація освіти, трансформація наукових комунікацій, яка актуалізує новітні стратегічні завдання перед бібліотеками. Пріоритети діяльності бібліотек – у Стратегії розвитку бібліотечної справи в Україні до 2025 року «Якісні зміни бібліотек задля забезпечення сталого розвитку України» повинні стратегічно перекодуватися з включенням глибинного потенціалу ШІ для визначення, а саме: формування спрямувань, трансформації резервності та вироблення продукту впливу на суспільство [5]. Нагальними постають питання щодо бібліотечного алгоритму: відповідати динаміці вимог сучасної інформаційно-цифрової ери, глибинне оновлення середовища – футуристична бібліографіка (аспекти, динаміка, елементи) та поглиблення технологічності в роботі.

Вагомими є дослідження значущості новітніх інформаційних технологій – суттєвість, що ґрунтується на методах обробки неструктурованої, великої за розмірами інформації, моделях знань з використанням потужних обчислювальних спецресурсів, відповідних вузькогалузевих інструментальних засобів, зокрема систем штучного інтелекту. Відповідно до Міжнародної організації зі стандартизації ISO, штучний інтелект (надалі ШІ) – це здатність інженерної системи отримувати, обробляти та застосовувати набуті знання та навички. ШІ динамічно поширюється в повсякденній діяльності, а технологічна пропозиція користується попитом [3].

Не можуть не вплинути на бібліотечну практику наявні новітні розробки: нейромережі, штучний інтелект і машинне навчання, інноваційні технології та інші концепції – і це все ландшафт науки про дані. Серед топових бібліотечних асоціацій та організацій, які вже визнають світобудівну роль ІІІ у прийдешньому бібліотечній галузі – Міжнародна федерація бібліотечних асоціацій та установ (IFLA), Американська бібліотечна асоціація (ALA), Канадська федерація бібліотечних асоціацій (CFLA), Австралійська бібліотечно-інформаційна асоціація (ALIA). Досить потужно на міжнародному рівні заявляє про себе й Українська бібліотечна асоціація [3].

Сучасні бібліотеки – це не тільки сховища паперових документів, а й власники змішаних – традиційних і нових електронних ресурсів [1]. Основа роботи бібліотеки – її фонд, який визначає зміст, повноту, якість задоволення і розвитку інформаційних потреб користувачів: що краще підібраний фонд, то якісніше бібліотека може задовольнити потреби своїх користувачів, а отже, виконати завдання, що стоять перед нею.

Одна з основних сучасних тенденцій розвитку бібліотечних фондів – інтенсивне розширення їх складу не лише за тематикою, але й за видами документів. На відміну від традиційних фондів, які створюються повільніше, електронні формуються значно швидше; тому вже сьогодні виникає проблема не їх накопичення, а зберігання і відповідно спільного використання. Жодна бібліотека не може мати все, що видають у світі (від і до – традиційні книги чи електронні видання). Тому бібліотеки намагаються встановити зв'язок одна з одною і використовувати те, що є в інших. Бібліотека нового типу – це віртуальна установа, де читач знаходить не тільки те, що становить фонд цього сховища, але й має змогу миттєво отримати будь-яку інформацію з будь-якої бібліотеки світу. Саме таку акцентуацію можливостей і дає бібліотекам ІІІ.

Незважаючи на те, що ІІІ є одним із нових техеталонів часу, деякі його елементи вже частково застосовують у бібліотеках у вигляді модулів, вбудованих у бібліотечні програми, зокрема чат-ботів у довідково-інформаційних службах, у процесах автоматичної каталогізації та класифікації за допомогою оптичного розпізнавання символів (OCR), автоматичного перекладу іншомовних матеріалів за допомогою обробки природної мови (NLP), автоматичного індексування за допомогою експертних систем (Наукова бібліотека ЛНУ ім. І. Франка), у системах інтелектуального управління бібліотечним книгосховищем із використанням надвисокочастотної технології RFID (бібліотека Українського католицького університету та бібліотека Київського політехнічного інституту ім. І. Сікорського). Це свідчить про широкі можливості та перспективність цифрових технологій. Наведені вище технології застосовують у бібліотечній діяльності такі вітчизняні книгозбірні,

як Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека, Національна бібліотека України ім. В. Вернадського, Національна бібліотека України для дітей, бібліотека Державного університету телекомунікацій та ін. [12; 13].

Так, бібліотека Київського політехнічного інституту ім. І. Сікорського має одну з найліпших у світі бібліотечних систем ALEPH, яка автоматизувала основні процеси: комплектування, каталогізація, інвентаризація, книговидача тощо [8; 12]. Користувач може знайти та замовити потрібну книжку, не виходячи з дому: варто лише зайти в е-каталог та натиснути кілька клавіш, а потім забрати своє замовлення в бібліотеці у зручній для себе час. Ще одне технологічне рішення, яке полегшить пошук бажаного знання, пришвидшить доступ до інформації, – це технологія радіочастотної ідентифікації, або RFID. Вона передбачає нанесення спеціальних міток на кожен книгу та використання спеціального програмного забезпечення, зчитувачів. Завдяки впровадженню цієї технології користувач отримає: вільний доступ до джерел інформації (книг, журналів тощо) – можливість самостійно шукати, гортати, обирати видання з полиць, пересуватися з обраними книжками по всій бібліотеці; зручний пошук потрібної книги з-поміж інших, а саме місцезнаходження потрібного екземпляра визначають за допомогою встановлених міток та програмного забезпечення; опція самостійно видавати собі книжки на читальний формуляр у терміналі самообслуговування. У момент самовидачі в мітку RFID вноситься інформація про дозвіл виносити цю книгу з бібліотеки. Так само користувач має змогу списати із себе видані книжки; комфортні умови перебування в бібліотеці (користувач сам визначає рівень своєї самостійності, настільки наскільки забажає). Також автоматизуються такі бібліотечні процеси, як прийом нових надходжень, пошук замовленої книги в сховищі, повернення книги на місце зберігання, інвентаризація матеріалів, пошук неправильно розміщених книг, книговидача, контроль виносу книг із бібліотеки. Окрім книжок, мітками RFID можна оснащувати технічне обладнання, як-от ноутбуки чи планшети, для видачі користувачам. Отже, у результаті бібліотекарі зможуть приділяти більше часу реалізації освітніх ініціатив, взаємодії з користувачами, наданні їм всесторонньої допомоги під час навчання чи дослідження.

Додавання інтелектуальних складових до всіх або певних програм у бібліотеці – практична можливість максимально адаптуватися до запитів користувачів, а також побудувати алгоритм дій для перспективи та динамічного успіху в роботі. Так, застосування експертної системи для управління бібліотечними ресурсами сприятиме еволюції класифікації бібліотечних засобів і методів зберігання. Технології машинного зору та біометрії можуть змінити взагалі систему охорони входу

в бібліотеку та традиційну систему безпеки. Крім того, книгозбірні використовують датчики RFID та електронні чіпи для полегшення передачі даних у режимі реального часу, інтелектуального доступу до послуг, послуг абонементу й моніторингу користувачів бібліотеки. Розпізнавання користувачів бібліотеки за допомогою машинного зору дає змогу пов'язати їх з інформацією, яку вони шукають. Ця компетентність допоможе у вибіркового поширенні інформації, оскільки обмін інформацією можна персоналізувати.

Серед всіх зазначених вище переваг ШІ є і певні виклики. Наразі більшість бібліотек мають обмежені можливості для впровадження систем ШІ: у країні є першочергове завдання – перемога, фокус на арсенал Збройних сил України; низка територій взагалі окуповані або у вкрай важкому становищі після деокупації; відсутнє належне фінансування в бібліотеках для розроблення чи закупівлі систем ШІ. Для впровадження RFID-технології потрібні значні кошти: придбати мітки, зчитувачі, програмне забезпечення, контрольні ворота, термінали для видачі та повернення книг, принтер для кодування міток і нанесення штрихкодів тощо; висока вартість розроблення та обслуговування систем ШІ в бібліотеках; відсутність технічних ноу-хау, знань щодо використання та роботи систем ШІ серед бібліотечного персоналу; нестабільне електропостачання в бібліотеках у зв'язку з воєнними подіями; внутрішні складнощі розроблення систем штучного інтелекту; обмежені можливості природної мови; обмежена кількість експертів із ШІ серед постачальників систем автоматизації бібліотек; контрастність бібліотечної мотивації щодо роботи з новими технологіями – від технічного оптимізму до страху, що машини перевершать бібліотекарів і викориняють людські цінності. Отже, ідеться про якісні трансформації, а не косметичну модернізацію, де в основу мають бути покладені зміни в професійній свідомості та в менеджменті на всіх рівнях. Трансформаційні процеси в державі та суспільстві віддзеркалюються і в бібліотечній галузі. Тому переформатування сутності бібліотеки в хай-тек еру є практично значущим засобом процвітання. Для значного покращення надання інформаційних послуг потрібен новий оберт інтелект-розробок, запровадження ефективного

інструментарію та пропрацювання агентів змін над технічним упровадженням у реалізації обраної стратегії створення простору. Наявність такого техноінгредієнту – перспективна динаміка успіху книгозбірень та вагома складова конкурентності в новій економіці знань. Крім того, цей провідний елемент потрібен для підвищення ролі й практичного монопольного значення книгозбірень у кластері культури.

Наукова новизна статті полягає в спробі розширити розуміння перепон на шляху інтеграції систем, елементів ШІ та шляхи їх успішного подолання в сьогоdnішніх реаліях.

Висновки. Впровадження штучного інтелекту – тривалий процес, який, безумовно, несе для людства не відомі ще виклики та небезпеки, формує певні висновки, наукові суперечки, застереження, а також різні прогнози; протилежні погляди: страхи, що ця технологія не так допоможе людству, як, навпаки, знищить його, зробить бібліотекарів безробітними, та позитивні – користь для всього людства.

Стратегія розвитку бібліотечної справи в Україні до 2025 року поставила на порядок денний питання: домінантності в роботі бібліотеки; створення інноваційних проєктів, зорієнтованих на модернізацію фізичних просторів для комфортного середовища; розширення межі трансформаційних змін – використання та розробка нових інтерактивних засобів (сервісів, технологій) у бібліотеці як закладу можливостей, відповідно і варіативність послуг для різних верств суспільства; ліквідація фізичних або інших обмежень; актуальність закладу для громади; практичний внесок галузі в цивілізаційний прогрес.

Розглянувши запровадження ШІ в бібліотечну практику, зазначимо: бібліотеки переосмислюють свою місію в суспільстві, трансформуючись в інтелектуальний центр і технологічний хаб; ідеться вже про вільний доступ не просто до інформаційних ресурсів, а до найновіших технологічних напрацювань, про можливість здійснювати колективне новаторство; бібліотеки стають драйвером наукових змін у країні у надвисокочастотних технологіях. Зазначене вище в реаліях сьогоdnення актуальне в цифровому суспільстві, що постійно змінюється. Реалізація окреслених перспектив в інформаційно-бібліотечній галузі – це новий крок в інформаційному середовищі, крок у майбутнє.

Список використаних джерел

1. Величко Т. В. Використання Internet–технологій в роботі бібліотеки УДМТУ. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/12889> (дата звернення: 02.04.2023).
2. Воскобойнікова-Гузєва О. Нова парадигма взаємодії бібліотеки і науки у цифрову епоху. Рец. на кн. Копанєвої В. О. «Бібліотека в середовищі цифрової науки: системно-інтеграційна взаємодія»: монографія / наук. ред. О. С. Онищенко. Київ, 2020. С. 45–48.
3. Дем'янюк Л. М. Штучний інтелект у бібліотечній практиці: зарубіжний досвід. *Бібліотека. Наука. Комунікація. Інноваційні трансформації ресурсів і послуг* : матер. Міжнар. наук. конф. (Київ, 04–06 жовтня 2022 р.). Київ : НБУВ. 2022. С. 33–35. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/everlib/item/er-0004349> (дата звернення: 02.04.2023).
4. Дубровіна Л. А. Цифрова гуманітаристика та бази даних документальної культурної спадщини

в бібліотеках України. *Рукописна та книжкова спадщина України*. 2020. Вип. 25. С. 290–309. URL: https://nbuv.gov.ua/UJRN/rks_2020_25_21 (дата звернення: 04.04.2023).

5. Про схвалення Стратегії розвитку бібліотечної справи на період до 2025 року «Якісні зміни бібліотек для забезпечення сталого розвитку України»: розпорядження Кабінету Міністрів України від 23.03.2016 № 219-р. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/219-2016-%D1%80#Text> (дата звернення: 16.04.2023).

6. Лобузін І. В. Формат наукових метаданих CERIF як базова структура управління науковою інформацією. *Бібліотека. Наука. Комунікація. Від управління ресурсами – до управління знаннями*: матер. Міжнар. наук. конф. (Київ, 05–07 жовтня 2021 р.) / Нац. акад. наук України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Асоц. б-к України. Київ, 2021. С. 175–177.

7. Лобузін К. В. Бібліотека цифрового суспільства в забезпеченні системної підтримки наукових досліджень. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2020. № 4. С. 5–12.

8. Маслова М. Бібліотеки: трансформація. URL: <https://kmbs.ua/ua/article/biblioteki-transformaciya> (дата звернення: 02.04.2023).

9. Назаровець С. Бібліотека 4.0: технології та сервіси майбутнього. *Бібліотечний вісник*. 2017. № 5. С. 3–14.

10. Онищенко О. Адаптація бібліотек до «життя в цифрі». *Бібліотечний вісник*. 2020. № 1. С. 3–8.

11. Онищенко О. Цифровізація – стратегічний шлях розвитку бібліотечної сфери. *Бібліотечний вісник*. 2021. № 4. С. 3–9.

12. RFID-технології в бібліотеці КПІ. URL: <https://www.library.kpi.ua/rfid-tehnologiyi-v-bibliotetsi-kpi> (дата звернення 03.04.2023).

13. Чому не варто використовувати технології штучного інтелекту для полегшення навчання? URL: <https://dut.edu.ua/ua/news-1-0-11055-chomu-ne-var-to-vikoristovuvati-tehnologii-shtuchnogo-intelektu-dlya-polegshennya-navchannya> (дата звернення 11.04.2023).

References

1. Velichko, T. V. (2002). The use of Internet technologies in the work of the UDMTU. Retrieved from: <https://elar.khmnu.edu.ua/jspui/handle/123456789/12889> [in Ukrainian].

2. Voskoboynikova-Guzeva, O. A. (2020). New paradigm of interaction between the library and science in the digital age. Rec. On the book: Kopaneva V. O. Library in the environment of digital science: system integration interaction: monograph / science. ed. O. S. Onishchenko. Kyiv, 45–48 [in Ukrainian].

3. Demyanyuk, L. M. (04–06.10.2022). Artificial intelligence in library practice: foreign experience. Library. Science. Communication: Innovative transformations of resources and services: mater. International of science conf. Kyiv : NBUV, 33–35 [in Ukrainian].

4. Dubrovina, L. A. (2020). Digital humanitarianism and databases of documentary cultural heritage in libraries of Ukraine. Manuscript and book heritage of Ukraine, (25), 290–309 [in Ukrainian].

5. Verkhovna Rada of Ukraine. (23.03.2016). Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine On the approval of the Library Development Strategy for the period until 2025 "Qualitative changes in libraries to ensure the sustainable development of Ukraine" № 219-р. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/go/219-2016-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

6. Lobuzin, I. V. (05–07.10.2021). The format of scientific methods CERIF as a basic structure of scientific information management. Library. Science. Communication. From resource management to knowledge management: materials between of science conf. / National Academy of Sciences of Ukraine, National b-ka of Ukraine named after V. I. Vernadskyi, Assoc. B-k of Ukraine. Kyiv, 175–177 [in Ukrainian].

7. Lobuzina, K. V. (2020). Library of digital society in ensuring system support of scientific research. Library science. Documentary science. Informatology, 4, 5–12 [in Ukrainian].

8. Maslova, M. (2017). Libraries: transformation. Retrieved from: <https://kmbs.ua/ua/article/biblioteki-transformaciya> [in Ukrainian].

9. Nazarovets, S. (2017). Library 4.0: technologies and services of the future. Library Bulletin, 5, 3–14 [in Ukrainian].

10. Onyshchenko, O. (2020). Adaptation of libraries to "life in digital". Library Bulletin, 1, 3–8 [in Ukrainian].

11. Onyshchenko, O. (2021). Digitization – a strategic way of development of the library sphere, Library Bulletin, 4, 3–9 [in Ukrainian].

12. RFID technologies in the KPI library. Retrieved from: <https://www.library.kpi.ua/rfid-tehnologiyi-v-bibliotetsi-kpi> [in Ukrainian].

13. Why should you not use artificial intelligence technologies to facilitate learning? Retrieved from: <https://dut.edu.ua/ua/news-1-0-11055-chomu-ne-var-to-vikoristovuvati-tehnologii-shtuchnogo-intelektu-dlya-polegshennya-navchannya> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 20.04.2023
Отримано після доопрацювання 22.05.2023
Прийнято до друку 29.05.2023