

Данькевич Ю. В.

Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського

Костенко О. Г.

Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА ЙОГО РОЛЬ У БІБЛІОТЕКАХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Стаття присвячена вивченню ролі штучного інтелекту (далі – ШІ) у подальшій роботі бібліотек закладів вищої освіти. Зокрема, авторками береться до уваги той факт, що нині бібліотеки мають здійснити певну трансформацію бібліотечної справи у роботі ЗВО. Авторки аналізують, як використання ШІ може сприяти автоматизації рутинних процесів, підвищенню доступності інформаційних ресурсів, персоналізації послуг для користувачів та інтеграції бібліотек у навчальний процес. Особливо увага приділяється технологіям обробки природної мови (NLP), оптичному розпізнаванню тексту (OCR) та чат-ботам, які забезпечують зручність доступу до бібліотечних ресурсів і швидкість обслуговування.

Персоналізація є єдиною з ключових переваг ШІ, оскільки алгоритми здатні аналізувати запити користувачів, пропонуючи їм релевантні джерела та формуючи індивідуальні навчальні маршрути. Завдяки інтеграції ШІ із системами дистанційного навчання бібліотеки стають активними учасниками освітнього процесу, надаючи доступ до інтерактивних ресурсів, симуляцій та мультимедійного контенту. Крім того, технології OCR відкривають нові можливості для збереження культурної спадщини через оцифрування старовинних рукописів та архівів, створюючи їх доступними для широкого загалу.

Однак стаття розглядає також ризики, пов'язані із впровадженням ШІ. Серед них наголошуємо на проблемах, пов'язаних із збереженням конфіденційності даних користувачів, вдосконаленням алгоритмів, що навчаються на недосконалих або неправдивих даних, та можливе зниження ролі людського фактора. Авторки наголошують на необхідності розробки етичних стандартів використання ШІ в бібліотечній сфері, забезпечення прозорості алгоритмів роботи, навчання персоналу та тестування нових технологій перед їх впровадженням.

У висновках підкреслюється, що штучний інтелект є потужним інструментом для розвитку бібліотек як сучасних інтелектуальних центрів. Проте ефективне використання ШІ можливе через забезпечення балансу між автоматизацією та людським контролем, що вплине на достовірність інформації та високий рівень обслуговування користувачів.

Ключові слова: штучний інтелект, бібліотека, заклад вищої освіти, історія вивчення технологій, новітні технології, етичні стандарти.

Постановка проблеми. У статті досліджується проблема адаптації бібліотек закладів вищої освіти до нових викликів інформаційного суспільства через впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ). Подальше застосування ШІ дозволить автоматизувати рутинні процеси, персоналізувати послуги користувачів та інтегрувати бібліотеки в навчальний процес, проте це супроводжується низькими викликами. Проте однією із головних проблем постає ризик поширення некоректної або упередженої інформації через введені алгоритми. Також потребують подальшого дослідження і проблем, пов'язані із питаннями конфіденційності даних користувачів, зменшенням ролі людського фактора в бібліотечній справі. Важливим є забез-

печення прозорості роботи ШІ, навчання персоналу для подальшого ефективного використання технологій та розробка етичних норм при користуванні ШІ. Стаття підкреслює, що ефективне впровадження ШІ можливо лише за умов збалансування автоматизації та людського контролю, що гарантує якість і надійність бібліотечних послуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчення ролі штучного інтелекту та використання його можливостей у роботі інформаційних установ, зокрема, бібліотек закладів вищої освіти, є актуальним у сучасному науковому контексті. Зокрема, переосмисленню ролі бібліотек із виокремленням сучасних тенденцій розвитку присвячено статтю К. Гораш «Сучасні тенденції розви-

тку університетських бібліотек в Європі» [2]. Роль бібліотеки в умовах цифровізації суспільства було розкрито В. Ільницьким [3]. О. Панухник у публікації «Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту ШІ» прослідкувала історію виникнення поняття «штучний інтелект», наголосивши на важливості поєднання «знань, інформації та інтелекту» [5].

Постановка завдання. Метою статті є поглиблення вивчення щодо можливостей використання ШІ у роботі бібліотеки закладу вищої освіти як сучасної інформаційної установи.

Виклад основного матеріалу. Розвиток інформаційного суспільства та стрімкий прогрес у сфері цифрових технологій створюють нові виклики й можливості для закладів вищої освіти. Бібліотеки, як ключові елементи освітнього процесу, змушені адаптуватися до нових умов, використовуючи сучасні інструменти, серед яких важливе місце посідає штучний інтелект (ШІ). Використання ШІ у бібліотечній справі дозволяє не лише оптимізувати процеси, але й покращити якість надання інформаційних послуг, підвищуючи доступність знань для студентів і викладачів. На нашу думку, однією із ключових переваг використання ШІ в бібліотечній сфері стає можливість персоналізації. Саме алгоритми ШІ можуть аналізувати поведінку користувачів, їхні запити та вподобання із метою подальшого надання більш відповідних та доречних ресурсів.

Наприклад, на основі історії пошуку здобувач може отримати рекомендації щодо літератури, наукових статей чи навіть курсів. На сьогодні це не лише економить час користувачів, але й сприяє більш ефективному навчальному процесу. Окрім того, ШІ також може використовуватись для створення динамічних навчальних маршрутів. Здобувачі, які вивчають складну дисципліну, отримують доступ до інтерактивних ресурсів і літератури, яка відповідає їхньому рівню підготовки. Це дозволяє бібліотекам закладів вищої освіти перетворитися на повноцінного помічника у навчанні.

Одним із найбільших викликів для бібліотеки ЗВО є велика кількість рутинної роботи: каталогізація, обробка нових надходжень, обслуговування запитів користувачів. Технології ШІ можуть автоматизувати ці процеси, що дозволить бібліотекарям більше уваги приділяти творчій і дослідницькій роботі. Наприклад, алгоритми обробки природної мови (NLP (Natural Language Processing)) можуть автоматично створювати описи для нових книг, класифікувати матеріали за темами та додавати ключові слова [9]. Так, відпо-

відно до офіційної інформації, NLP – «множина штучного інтелекту (ШІ), зокрема машинного навчання (ML), яка дозволяє комп'ютерам і машинам розуміти, інтерпретувати, маніпулювати та спілкуватися людською мовою» [9].

За дослідженнями, вміщеними у статті «Що таке обробка природної мови (NLP)?» обґрунтовується, що однією із причин, чому «системи й комп'ютери змогли точно імітувати людське спілкування, є велика доступність даних у формі аудіо, текстів, даних розмов у каналах соціальних мереж, відео, електронних листів тощо». У свою чергу, «розробка ретельного синтаксису дозволила моделям точно розуміти нюанси людського спілкування, зокрема сарказм, омоніми, гумор тощо» [9].

Так, ряд основних застосувань NLP, з-поміж усіх інших, має такі модулі: мовний переклад у реальному часі; фільтри спаму в службах електронної пошти; голосові помічники та чат-боти; конспектування тексту; функції авто виправлення. Фахівці із дослідження ШІ стверджують що «системи обробки природної мови (NLP) використовують алгоритми машинного навчання для аналізу великих обсягів неструктурованих даних і вилучення відповідної інформації. Алгоритми навчені розпізнавати шаблони та робити висновки на основі цих шаблонів». На час написання статті, за uk.shair «ринок обробки природної мови (NLP) демонструє феноменальну перспективу, і очікується, що до 2030 року він оцінюватиметься приблизно мільярдами доларів США. Це зростання становить 27.55 % річного CAGR» [9].

Проте фахівці стверджують, що «таке масове впровадження та розгортання NLP також коштує дорого. Звіт McKinsey показав, що автоматизація від NLP призведе до того, що 8 % робочих місць застаріють. Однак у звіті також стверджується, що це призведе до створення 9 % нових робочих місць. Що стосується точності результатів, передові моделі NLP повідомили про 97 % точність за тестом GLUE» [9].

Також, у роботі бібліотеки закладу вищої освіти можна використовувати і чат-боти на базі ШІ, що здатні обробляти типові запити користувачів, такі як уточнення годин роботи бібліотеки чи інформація про наявність певної книги. Це дозволяє зменшити навантаження на працівників і забезпечити швидке обслуговування. Завдяки інтеграції з базою даних бібліотеки, чат-бот може автоматично знаходити потрібні матеріали чи пропонувати альтернативні варіанти. Крім того, він доступний 24/7, що є особливо цінним для тих, хто працює з ресурсами у вечірній чи нічний час. Чат-бот також може пер-

соналізувати взаємодію, пропонуючи рекомендації на основі попередніх запитів. Це робить його незамінним помічником у створенні сучасного інформаційного середовища в бібліотеках.

Саме ІІІ відкриває нові можливості для доступу до інформації. Зокрема, технології розпізнавання тексту (OCR, optical character recognition) дозволяють оцифровувати старовинні рукописи, книги та архівні документи, роблячи їх доступними для дослідників і студентів. Крім того, ІІІ здатен аналізувати великі масиви текстів і створювати семантичні пошукові системи, які знаходять матеріали на основі їхнього змісту, а не лише ключових слів. Так, у статті «Провідні OCR моделі для розпізнавання тексту на зображеннях» дослідники слушно зазначають, що «основна задача цієї технології полягає в розпізнаванні тексту на зображеннях (в тому числі документів) та дозволяє автоматизувати процес обробки інформації, забезпечуючи швидкий та точний аналіз великих обсягів даних [1]. OCR моделі нового покоління легко підлаштовуються під будь-які завдання та справляються з розпізнаванням тексту на зображеннях з будь-якими особливостями» [1].

Ще одним важливим напрямком є автоматичний переклад. Завдяки ІІІ здобувачі та викладачі отримують доступ до ресурсів іншими мовами, що значно розширює їхні можливості для досліджень. Наприклад, система на основі ІІІ може перекладати статті або книги в реальному часі, полегшуючи роботу з іншомовними джерелами. Іншим важливим аспектом є можливості ІІІ в аналізі даних. Бібліотеки ЗВО щодня працюють з величезними обсягами інформації про користувачів, зокрема, пов'язаних із відвідуваністю запитів у каталогах. Використання аналітичних алгоритмів дозволяє виявляти тенденції, зокрема, які теми найбільше цікавлять здобувачів у певний період, які книги рідко використовуються або які ресурси потребують оновлення.

ІІІ також може сприяти прогнозуванню потреб, а саме: аналіз запитів здобувачів і викладачів може допомогти бібліотеці заздалегідь формувати колекції ресурсів на основі майбутніх тем досліджень чи освітніх програм. Завдяки ІІІ бібліотеки можуть інтегруватися у навчальний процес ЗВО. Наприклад, навчальні платформи на основі ІІІ можуть синхронізуватися з бібліотечними системами, дозволяючи викладачам автоматично додавати необхідні матеріали до курсів. Крім того, бібліотеки можуть надавати доступ до інтерактивних навчальних інструментів, таких як симуляції, тестові завдання або віртуальні лабораторії [1].

Інший приклад – використання ІІІ для створення мультимедійного контенту. Алгоритми можуть допомогти у створенні навчальних відео, інтерактивних презентацій чи навіть віртуальних виставок, які поєднують архівні матеріали з сучасними технологіями. Маємо наголосити, що, попри всі переваги, впровадження ІІІ в бібліотечну сферу має свої ризики. Одним із ключових питань є конфіденційність даних користувачів. Використання алгоритмів ІІІ передбачає збір і аналіз великої кількості інформації про здобувачів і викладачів, що може викликати певні проблеми щодо її безпеки та використання. Також, є ризик упередженості алгоритмів. ІІІ навчається на основі даних, які йому надають, і якщо ці дані містять упередження, це може призвести до дискримінації певних груп користувачів. Наприклад, рекомендаційні системи можуть не враховувати потреби меншин чи інших маргіналізованих груп.

Ще один виклик – збереження людського фактору. Автоматизація не повинна повністю замінити спілкування з бібліотекарями, які володіють унікальними знаннями та можуть запропонувати креативні рішення, що виходять за межі алгоритмічних рекомендацій. Загалом, із часу виникнення досліджень про прототипи ІІІ, першого електронного комп'ютера, створеного у 1939 році Джоном Атанасоффим та Кліффордом Беррі (Atanasoff-Berry Computer (ABC), а до того згадуваних, за Сухоруковою Г., у 1826 році Джонатаном Свіфтом у «Мандрах Гулівера», коли була вигадана «машина, яка допомагала вченим писати книги, генерувати нові ідеї й навіть складати філософські трактати [6]. Науковці крутили важелі цього механізму, а він переміщав дерев'яні блоки зі словами». Надалі авторка статті «Історія штучного інтелекту: цікаво про розвиток технології» зазначає, що у 1914 році під час Всесвітньої виставки у Парижі іспанським інженером Леонардо Торресом де Кеведо була продемонстрована шахова машина El Ajedrecista, яка «не просто самостійно рухала фігури на дошці, а намагалася виграти, і навіть гучно попереджала про помилки чи шахрайство людини-суперника. Ідеї науковця про автоматизацію шахової гри стали важливим кроком на шляху до появи штучного інтелекту» [6].

Надалі був 1950 рік, коли Алан Тьюринг, англійський математик, логік і криптограф, який під час II Світової війни працював над зламуванням шифтів німецького командування, у статті «Обчислювальні машини та розум» пропонує експеримент, відомий на сьогодні як тест Тьюринга: «стандартна інтерпретація цього тесту така: «Суддя взаємодіє з одним комп'ютером і однією людиною. На підставі

відповідей на питання суддя повинен визначити, з ким він розмовляє: з людиною чи з комп'ютерною програмою. Завдання комп'ютерної програми – ввести суддю в оману, змусивши зробити неправильний вибір» [7]. За дослідниками, стаття Алана Тьюринга містить дев'ять передбачуваних заперечень, «які включають деякі з основних аргументів проти штучного інтелекту, які були висунуті протягом багатьох років після публікації статті» [7].

У 1951 році Марвіном Мінським та Діном Едмунсом була створена перша нейрона мережа SNARC: був проведений експеримент, коли «SNARC імітував поведінку шура в лабіринті, навчаючи машину діяти правильно, отримуючи винагороду та коригуючи поведінку після помилок. Він складався з 3000 вакуумних трубок і мав 40 нейроподібних одиниць. Це був великий крок до того, як машини почали «вчитися». Упродовж наступних років були науковцями та вченими були розроблені і мова програмування LIPS, і програма для гри в шашки, і перший мобільний робот. До часу, поки Джеймс Латгілл у 1973 році негативно оцінив можливості ШІ, теорію та практику [7].

Наступним проривом у вивченні ШІ стають 90-ті роки: Янн Лекун та команда AT&T Bell Labs розробляють алгоритм «для розпізнавання рукописних цифр на поштових індексах. Попри обмежені можливості обладнання того часу, система, яка вивчала зображення, змогла за три дні навчання розпізнавати цифри» [6]. Але, після 2009 року, перед науковцями постала зовсім інша проблема: традиційні процеси вже не могли обробляти такі обсяги даних. Станом на сьогодні ми вже маємо потужні технології ШІ, що впроваджуються у різні сфери соціуму. Білл Гейтс у статті «Штучний інтелект – така ж революція технологій, як сотові телефони та інтернет» висловив думку, що «у найближчі 5–10 років програмне забезпечення, кероване ШІ, революціонізує спосіб навчання та вивчення. Він знатиме ваші інтереси та стиль навчання, щоб адаптувати під вас інформацію, вимірюватиме ваше сприйняття контенту, помітить, коли ви втрачаєте інтерес, і зрозуміє, що вас мотивує. Він буде надавати миттєвий зворотний зв'язок» [8].

У реаліях сьогодення бібліотеки ЗВО можуть використовувати ШІ і для створення мультимедійного контенту. Алгоритми можуть допомогти у створенні навчальних відео, інтерактивних презентацій чи навіть віртуальних виставок, які поєднують архівні матеріали з сучасними технологіями. На нашу думку, для успішного використання ШІ у бібліотеках ЗВО важливо враховувати такі аспекти: бібліотекарі мають розуміти основи роботи з ШІ, щоб ефективно використовувати

його інструменти та контролювати їхню роботу. Співпраця з розробниками ШІ дозволить отримати доступ до найсучасніших технологій і адаптувати їх під потреби бібліотек. Необхідно розробляти нормативну базу, що гарантуватиме захист даних користувачів і прозорість роботи алгоритмів. Перед повноцінним впровадженням доцільно тестувати нові технології у невеликих масштабах, оцінюючи їхню ефективність і можливі ризики.

Висновки. На основі вивченого матеріалу нами було встановлено, що штучний інтелект є потужним інструментом для трансформації бібліотек закладів вищої освіти. Використання ШІ уможливить значно покращити обслуговування користувачів завдяки персоналізації послуг, автоматизації рутинних завдань і вдосконаленню пошуку інформації. Чат-боти та алгоритми NLP допомагають забезпечити швидке та якісне обслуговування, а OCR-технології відкривають доступ до унікальних архівних матеріалів. Завдяки можливостям ШІ бібліотеки можуть інтегруватися в навчальний процес, надаючи доступ до інтерактивних навчальних інструментів та мультимедійного контенту.

Попри переваги, впровадження ШІ пов'язане з ризиками, такими як захист даних користувачів, упередженість алгоритмів і можливе зменшення ролі людського фактору. До того ж, упровадження технологій ШІ в бібліотечну справу супроводжується і викликами, пов'язаними із некоректно введеною інформацією, що може негативно вплинути на навчання здобувачів, дослідницьку діяльність та її функціонування. Одним із ключових завдань бібліотеки є забезпечення студентів достовірними й актуальними джерелами знань. Використання алгоритмів ШІ, що навчаються на великих масивах даних, несе ризик передачі помилкової чи завищеної інформації. Наприклад, при генерації рекомендацій ШІ можна використовувати застарілі або недостовірні дані (зокрема, пов'язану із нормативно-правовими документами), що призведе до розширення неточних знань.

Маємо наголосити, що наукова діяльність значною мірою спирається на дані, отримані з бібліотечних ресурсів. Некоректне введення інформації до бази даних або помилок алгоритмів під час класифікації матеріалів може стати причиною хибних висновків у дослідженнях. Наприклад, при створенні автоматичних анотацій або категоризації книг ШІ можна неправильно інтерпретувати ключові аспекти матеріалу, що входить до вибору джерел для дослідження. Алгоритми ШІ, такі як обробка природної мови (NLP), здатні аналізувати текст, проте вони можуть мати труднощі з розу-

мінням контексту. Це можна призвести до того, що рекомендації чи результати пошуку будуть неадекватними або невідповідними запитами.

Вирішення цих проблем можливе за допомогою розробки етичних стандартів, навчання персо-

налу та впровадження пілотних проєктів. Загалом, баланс між автоматизацією та збереженням традиційних функцій бібліотек забезпечить їхній розвиток як сучасних інтелектуальних центрів, що відповідають вимогам інформаційного суспільства.

Список літератури:

1. Гавриленко О.В., Патока В.В. Провідні OCR моделі для розпізнавання тексту на зображеннях/ *Universum*. № 9. 2024. URL: <https://archive.liga.science/index.php/universum/article/view/1125/1137> (дата звернення: 13.01.2025)
2. Гораш К. Сучасні тенденції розвитку університетських бібліотек в Європі. Бібліотеки в сучасному світі науки та культури: збірник наукових праць II Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції. Кам'янець-Подільський, 2024. С. 33–43. URL: <https://surl.li/ixzfvd> (дата звернення: 11.01.2025)
3. Ільницький В. «Сучасна бібліотека в умовах цифровізації суспільства» // Збірник наукових праць SCIENTIA, Вересень 2021, URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/article/view/14717> (дата звернення: 11.01.2025)
4. Ільченко Лія. Білл Гейтс пояснив, як штучний інтелект змінить життя через 5 років. Економічна правда. 17 січня 2024 р. URL: <https://epravda.com.ua/news/2024/01/17/708836/> (дата звернення: 11.01.2025).
5. Панухник О. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти: відповідальні межі вмісту III// Галицький економічний вісник, № 4 (83) 2023. https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04. С. 202–211. URL: <https://surl.li/jpzufn> (дата звернення: 13.01.2025).
6. Сухорукова Г. Історія штучного інтелекту: цікаво про розвиток технології// *kyivstarbusinesshub*. 26.11.2024. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/istoriya-shtuchnogo-intelektu-czikavo-pro-rozvitok-tehnologiyi-chastina-1> (дата звернення: 15.01.2025).
7. Тест Тьюринга. 24.05.2023. URL: <https://www.oksim.ua/2023/05/24/test-tyuringa/> (дата звернення: 17.01.2025).
8. Штучний інтелект – така ж революція технологій, як сотові телефони та інтернет. Роздуми Біла Гейтса про майбутнє III. 25 березня 2023. URL: <https://forbes.ua/innovations/shtuchniy-intelekt-taka-zh-revolyuutsiya-tehnologiy-yak-sotovi-telefoni-ta-internet-rozdumi-bila-geytsa-pro-maybutne-shi-25032023-12634> (дата звернення: 11.01.2025).
9. Що таке обробка природної мови? URL: <https://surl.li/atpcor> (дата звернення: 13.01.2025).

Dankevych Yu. V., Kostenko O. G. ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS ROLE IN LIBRARIES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

The article is devoted to the study of the role of artificial intelligence (hereinafter – AI) in the further work of libraries of higher education institutions. In particular, the authors take into account the fact that currently libraries have to carry out a certain transformation of librarianship in the work of higher education institutions. The authors analyze how the use of AI can help automate routine processes, increase the availability of information resources, personalize services for users, and integrate libraries into the educational process. Special attention is paid to natural language processing (NLP), optical text recognition (OCR) and chatbots, which provide convenient access to library resources and speed of service.

Personalization is one of the key advantages of AI, as algorithms are able to analyze user requests, offering them relevant sources and forming individual learning paths. Thanks to the integration of AI with distance learning systems, libraries become active participants in the educational process, providing access to interactive resources, simulations and multimedia content. In addition, OCR technologies open up new opportunities for preserving cultural heritage through the digitization of ancient manuscripts and archives, making them accessible to the general public.

However, the article also considers the risks associated with the implementation of AI. Among them, we emphasize the problems related to the preservation of user data privacy, the improvement of algorithms that learn on imperfect or false data, and the possible reduction of the role of the human factor. The authors emphasize the need to develop ethical standards for the use of AI in the library field, ensure transparency of work algorithms, train staff and test new technologies before their implementation.

The conclusions emphasize that artificial intelligence is a powerful tool for the development of libraries as modern intellectual centers. However, the effective use of AI is possible by ensuring a balance between automation and human control, which will affect the reliability of information and a high level of user service.

Key words: artificial intelligence, library, institution of higher education, history of studying technologies, latest technologies, ethical standards.