

КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ УКРАЇНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВА
Кафедра інформаційних комунікацій

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри _____

О. А. Політова

«_____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА (БАКАЛАВРСЬКА) РОБОТА

на тему:

**ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У
БІБЛІОТЕЧНИХ ПОСЛУГАХ**

випускника освітнього ступеня «бакалавр»

Виконав (ла):

студент(ка) _____ курсу, групи _____

(прізвище, ім'я та по батькові)

Науковий керівник:

(науковий ступінь, вчене звання)

(прізвище, ім'я та по батькові)

Київ-2025

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему: «Застосування технологій штучного інтелекту у бібліотечних послугах» включає, 61 сторінку, 7 ілюстрацій, 60 використаних джерел та містить 1 таблицю.

Об'єкт дослідження – бібліотечні послуги в умовах сучасних цифрових трансформацій.

Предмет дослідження – технології штучного інтелекту та їх інтеграція в процеси надання бібліотечних послуг.

Мета роботи полягає у дослідженні застосування технологій штучного інтелекту в бібліотечні послуги для покращення якості обслуговування користувачів.

Методи дослідження. Для розв'язування поставлених завдань використано аналіз і синтез наукової літератури для вивчення теоретичних основ застосування штучного інтелекту в бібліотечних послугах; порівняльний аналіз існуючих технологічних рішень для оцінки їхньої ефективності; моделювання для прогнозування впливу впровадження штучного інтелекту на якість бібліотечних послуг; а також емпіричні методи, такі як спостереження та опитування фахівців бібліотечної сфери для виявлення практичних аспектів використання технологій штучного інтелекту.

Результати роботи та їх новизна полягають у тому, що вперше запропоновано комплекс рекомендацій для впровадження технологій штучного інтелекту в бібліотечні послуги. Вперше доведено необхідність широкого застосування алгоритмів машинного навчання для автоматизації обробки великих обсягів інформації та підвищення ефективності бібліотечної діяльності, що дозволить оптимізувати пошукові процеси та персоналізувати обслуговування користувачів.

Практичне значення дослідження полягає у розробці рекомендацій щодо впровадження технологій штучного інтелекту для автоматизації бібліотечних процесів та покращення якості надання послуг. Запропонована модель інтеграції інтелектуальних пошукових систем та рекомендаційних

алгоритмів може бути використана в бібліотеках для підвищення ефективності обробки інформації та персоналізації користувацького досвіду. Результати дослідження також можуть бути основою для розробки методичних рекомендацій щодо застосування штучного інтелекту в управлінні бібліотечними ресурсами та оптимізації роботи бібліотек.

Ключові слова: бібліотека, бібліотечні послуги, ШІ, штучний інтелект, сучасні технології, автоматизація бібліотек, цифрові технології.

ЗМІСТ

ВСТУП6

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІБЛІОТЕКАХ.....8

1.1. Поняття штучного інтелекту та його роль у бібліотечній діяльності.....8

1.2. Аналіз досліджень щодо впровадження ШІ у бібліотечних послугах12

1.3. Сучасні бібліотечні технології та їх інтеграція з штучним інтелектом.....15

Висновки до 1 розділу18

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІБЛІОТЕЧНИХ ПОСЛУГАХ20

2.1. Аналіз потреб сучасних користувачів бібліотек20

2.2. Підготовка бібліотечних кадрів для роботи з ШІ технологіями24

2.3. Досвід впровадження технологій штучного інтелекту в бібліотеках28

Висновки до 2 розділу34

РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ ПОСЛУГ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ШІ36

3.1. Розроблення рекомендацій щодо впровадження ШІ у бібліотеках36

3.2. Розробка алгоритмів рекомендацій на основі поведінки читачів39

3.3. Перспективи подальших досліджень у сфері бібліотечних послуг43

Висновки до 3 розділу48

ВИСНОВКИ53

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ54

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

CTR – Click Through Rate

GDPR – General Data Protection Regulation

IT – Information Technology

LMS – Library Management System

MAE – Mean Absolute Error

NLP – Natural language processing

OCR – Optical Character Recognition

OPAC – Online Public Access Catalogue

RFID – Radio frequency identification

RMSE – Root Mean Square Error

SVM – Support Vector Machines

МН – Машинне навчання

ШІ – Штучний інтелект

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сьогодні світ переживає швидкий розвиток інформаційних технологій, що змінює всі сфери життя. Особливо помітним є вплив технологій штучного інтелекту, який спричинив значну науково-технічну революцію. Штучний інтелект став ключовим чинником цифрової трансформації в різних галузях, і бібліотеки не є винятком. Використання ШІ в бібліотечних послугах відкриває нові можливості для покращення ефективності та якості обслуговування користувачів, надаючи інструменти для автоматизації рутинних процесів, обробки великих обсягів даних, а також персоналізації бібліотечних послуг.

Інтеграція ШІ в бібліотеки України є важливим етапом у цифровій трансформації бібліотечної сфери. Бібліотеки, активно застосовуючи штучний інтелект, намагаються оптимізувати свої стратегії цифрового маркетингу, підвищити рівень залученості користувачів та створити нові, зручні інструменти для взаємодії з інформацією. Ці технології дозволяють бібліотекам не лише модернізувати свої послуги, а й стати важливими центрами цифрової грамотності та підтримки інновацій у суспільстві.

Завдяки ШІ бібліотеки отримують можливість ефективно аналізувати запити користувачів, автоматизувати процеси каталогізації та пошуку, а також покращити персоналізацію надання інформаційних послуг. В умовах стрімкого зростання обсягів інформації й великої кількості користувачів, застосування ШІ є невід'ємною частиною сучасного бібліотечного середовища, що дозволяє задовольняти потреби користувачів, підвищувати доступність і якість знань, а також сприяти більш швидкому і зручному доступу до інформації.

Інноваційні підходи на основі штучного інтелекту стають важливим аспектом для подолання викликів, з якими стикаються бібліотеки у світі, що змінюється,

таких як надання оперативного доступу до інформації, покращення інтерфейсів користувача та вдосконалення управлінських процесів. Таке використання ІІІ дозволяє бібліотекам не тільки зберігати традиційну роль центрів знань, а й стати активними учасниками цифрової економіки та інноваційних процесів у суспільстві.

Зважаючи на це, дослідження теми застосування технологій штучного інтелекту в бібліотечних послугах є надзвичайно актуальним та важливим для подальшого розвитку бібліотечної справи в умовах глобальної цифрової трансформації та швидких змін в інформаційному середовищі.

Стан розробки проблеми. Дослідження конверсії бібліотечної галузі в умовах цифровізації та штучного інтелекту охоплює важливі аспекти, такі як ідеї, розробки, пріоритети та актуальність. Науковці, серед яких О. Воскобойнікова-Гузєва [5], Л. Дубровіна [12], К. Лобузін [23], І. Лобузін [22], С. Назаровець [29] та О. Онищенко [32], вивчають ці питання, аналізуючи сучасний стан проблеми. Їхні роботи слугують основою для інтеграції традиційних бібліотечних функцій зі штучним інтелектом в публічних бібліотеках України. У міру розвитку технологій бібліотеки стикаються з новими викликами, які потребують актуалізації підходів.

Мета роботи полягає у дослідженні застосування технологій штучного інтелекту в бібліотечні послуги для покращення якості обслуговування користувачів.

Завдання дослідження:

1. розкрити основні визначення і принципи функціонування технологій штучного інтелекту та їх значення для бібліотечної діяльності;
2. провести огляд сучасних наукових досліджень і практичного досвіду щодо застосування технологій ІІІ у бібліотечних послугах;
3. дослідити основні бібліотечні технології та способи їх інтеграції з штучним інтелектом для покращення ефективності бібліотечних послуг;

4. оцінити потреби сучасних користувачів бібліотек у контексті застосування технологій ШІ;
5. проаналізувати процес підготовки бібліотечних працівників до роботи з технологіями штучного інтелекту та визначити можливі напрямки для розвитку навичок;
6. дослідити досвід українських і міжнародних бібліотек у впровадженні технологій штучного інтелекту, зокрема їх ефективність та виклики;
7. сформулювати рекомендації щодо впровадження технологій ШІ в бібліотечні послуги на основі аналізу сучасних практик;
8. розробити алгоритми, що використовують технології ШІ для рекомендацій на основі аналізу поведінки користувачів бібліотек;
9. оцінити перспективи розвитку технологій ШІ у бібліотечних послугах та можливості для подальших наукових досліджень у цій сфері;
10. узагальнити результати дослідження та визначити основні напрямки для подальшого розвитку технологій ШІ в бібліотечній справі.

Об'єкт дослідження – бібліотечні послуги в умовах сучасних цифрових трансформацій.

Предметом дослідження – технології штучного інтелекту та їх інтеграція в процеси надання бібліотечних послуг.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань використано методи аналізу і синтезу наукової літератури для вивчення теоретичних основ застосування штучного інтелекту в бібліотечних послугах; порівняльний аналіз існуючих технологічних рішень для оцінки їхньої ефективності; моделювання для прогнозування впливу впровадження штучного інтелекту на якість бібліотечних послуг; а також емпіричні методи, такі як спостереження та опитування фахівців бібліотечної сфери для виявлення практичних аспектів використання технологій штучного інтелекту.

Інформаційна база дослідження. Інформаційною базою для проведення дослідження стали: електронні ресурси; підручники, монографії, наукові статті вчених; статистичні збірники; енциклопедичні видання.

Новизна отриманих результатів. Отримані результати дослідження демонструють значний потенціал технологій штучного інтелекту у бібліотечній сфері, що може призвести до кардинальних змін у підходах до обслуговування користувачів і управління ресурсами. Такі інновації не лише підвищують ефективність бібліотек, але й формують нові стандарти в інформаційних послугах.

Практична цінність отриманих результатів досліджень полягають в можливості покращити надання бібліотечних послуг за рахунок впровадження технологій ШІ. Публічні бібліотеки України можуть використати розроблені пропозиції для підвищення ефективності роботи та розширення доступності інформації. Подальші дослідження можна проводити в галузі оцифрування бібліотечних послуг, використовуючи наявні дослідницькі матеріали.

Апробація дипломної роботи:

Застосування штучного інтелекту у бібліотечних послугах // Студії з інформаційної науки, соціальних комунікацій та філології в сучасному світі: II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю (24 жовт. 2024 р.). Київ, 2024. С. 169-171. (групи ІБАСб-1-20-4.0.д).

Структура дипломної роботи. Структура магістерської роботи зумовлена логікою та визначена послідовністю вирішення основних завдань дослідження. Дипломна робота складається з реферату, вступу, трьох розділів, висновків, а також списку використаної літератури, яка включає 60 найменувань. Загальний обсяг тексту становить 61 сторінок. Основний зміст викладено на 48 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІБЛІОТЕКАХ

1.1. Поняття штучного інтелекту та його роль у бібліотечній діяльності

У сучасному світі стрімкого розвитку технологій штучного інтелекту стало ключовим драйвером змін у цифровій сфері. Від автоматизації рутинних процесів до створення нових інструментів для аналізу даних, штучний інтелект трансформує бізнеси та наш повсякденний досвід. Вже сьогодні штучний інтелект дозволяє будь-яким компаніям приймати більш обґрунтовані рішення, покращувати обслуговування клієнтів та створювати інноваційні продукти.

Штучний інтелект, або скорочено ШІ – це галузь комп'ютерних наук, яка фокусується на розробці машин і систем, здатних виконувати завдання, що зазвичай вимагають людського інтелекту, такі як навчання, розв'язання проблем і прийняття рішень. Приклади використання штучного інтелекту – від комп'ютерів, що грають у шахи, до автономних роботизованих систем.

Системи штучного інтелекту працюють, поєднуючи величезні обсяги даних із інтелектуальними ітеративними алгоритмами оброблення, що дозволяє системі навчатися на основі шаблонів та специфіки аналізованих даних. Щоразу, коли система виконує цикл опрацювання інформації, тестує та вимірює свою продуктивність, використовує результати для розвитку додаткової експертизи [3, с.25].

В основі штучного інтелекту лежить ідея створення машин, які можуть мислити й міркувати, як люди, і можуть вчитися на власному досвіді, щоб з часом покращувати свою продуктивність. Сфера штучного інтелекту постійно розвивається і має потенціал революціонізувати багато аспектів нашого життя – від охорони здоров'я і фінансів до транспорту і розваг.

ШІ можна розділити на кілька різних типів, кожен з яких має свої унікальні характеристики та сфери застосування. Ці типи включають:

- машинне навчання – це галузь штучного інтелекту, яка фокусується на розробці алгоритмів і статистичних моделей, що дозволяють комп'ютерам навчатися, спираючись на дані, робити прогнози або приймати рішення.
- глибоке навчання – це підвид штучного інтелекту та машинного навчання, який використовує багатошарові штучні нейронні мережі для забезпечення найбільшої точності в таких завданнях, як виявлення об'єктів, розпізнавання мовлення, мовний переклад та інші.
- обробку природної мови – це вивчення та застосування методів та інструментів, які дозволяють комп'ютерам обробляти, аналізувати, інтерпретувати та міркувати про людську мову.
- комп'ютерний зір – це галузь штучного інтелекту, яка зосереджена на розумінні цифрових зображень.

Загалом ці технології використовуються для навчання машин розпізнавати закономірності в даних, робити прогнози або приймати рішення на основі цих даних і взаємодіяти з людиною природним чином, наприклад, за допомогою мови або тексту [42, 57].

Штучний інтелект як трирівневу систему схематично відображено на рисунку 1.1.

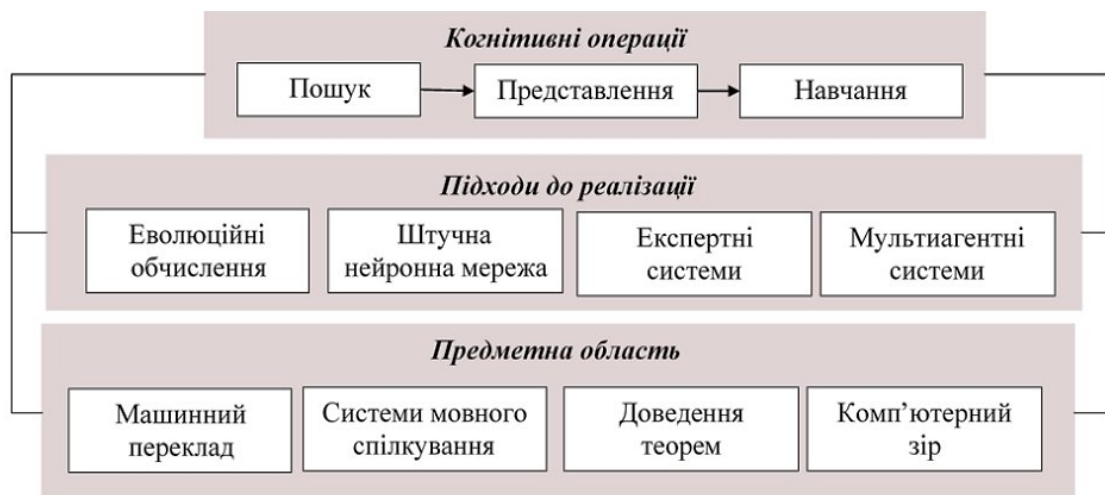


Рис. 1.1. Загальна структура трирівневої системи штучного інтелекту

Однією з основних переваг штучного інтелекту є ефективність. Програми штучного інтелекту роблять швидко багато завдань, які зазвичай вимагали б великої кількості людських ресурсів та часу. Наприклад, OpenAI розробляє алгоритми, які здатні аналізувати великі обсяги даних та виділяти важливу інформацію, що робить його корисним для наукових досліджень, медичних діагностик та багатьох інших галузей.

Штучний інтелект може виконувати завдання з високою точністю та консистентністю, уникаючи людських помилок та втом. Наприклад, програми штучного інтелекту, розроблені OpenAI, можуть автоматично виконувати завдання з обробки мови, виявлення образів та прогнозування, забезпечуючи високу точність і швидкість у виконанні завдань.

Крім того, штучний інтелект може навчитися від нових даних і вдосконалювати свої можливості з часом. Адже вже зараз існують машини і програми, здатні в процесі роботи самонавчатися, тобто підвищувати ефективність пристосування до зовнішніх факторів. Можливо, в майбутньому з'являться машини, що володіють таким рівнем пристосованості і надійності, що необхідність втручатися в процес у людини відпаде [35, с.2].

Основою нового етапу розвитку бібліотечної справи є процес тотального впровадження сучасних інформаційних технологій у всі бібліотечні технологічні цикли, що дозволило не тільки модернізувати основні процеси, а й суттєво розширити якість бібліотечно-інформаційних продуктів та послуг.

Чи важливо, щоб сучасні бібліотеки використовували штучний інтелект у своїй роботі? Так. Нині світ розвивається зі швидкістю світла і рано чи пізно, ми вже не зможемо бути без допомоги штучного інтелекту. Так само і з бібліотеками, з підвищенням рівня знань людини, відповідно росте планка, наприклад, до обслуговування користувачів: воно має бути швидким та якісним, все повинно бути на найвищому рівні, щоб користувач ще неодноразово захотів звернутися за іншими послугами бібліотеки.

Зважаючи на такий різкий попит на штучний інтелект, звісно, є свої позитивні та негативні сторони у впровадженні технології у бібліотеки. Ці плюси та мінуси можна розглянути на рисунку 1.2.



Рис. 1.2. Плюси та мінуси впровадження штучного інтелекту у бібліотечні послуги

ШІ та МН є технологіями, які можуть значно покращити бібліотечні послуги та допомогти бібліотекам обробляти великі обсяги інформації.

Одним із найбільш оптимальних застосувань ШІ та машинного навчання у бібліотечній сфері є покращення пошукових систем та рекомендаційних сервісів. Штучний інтелект також можна використати для створення більш точних і повних пошукових запитів, враховуючи контекст та історію пошуку користувача. Рекомендаційні сервіси, засновані на машинному навчанні, можуть створювати пропозиції користувачам у формі персоналізованих рекомендацій книг, журналів, статей та інших матеріалів, які відповідають їхнім інтересам [1].

ШІ також можна використати для автоматичного оброблення та каталогізації матеріалів у бібліотеці. Завдяки алгоритмам машинного

навчання бібліотеки можуть автоматично розпізнавати та описувати зміст книг та інших матеріалів, а також допомагати у створенні автоматичних бібліографій та реферативних баз даних.

Ще одне застосуванням штучного інтелекту та машинного навчання у бібліотечній сфері – аналітика, аналіз та ведення статистики. Наприклад, бібліотеки можуть використовувати інструменти штучного інтелекту для автоматичного опрацювання запитів читачів, створення та оброблення бібліотечних карток, а також для оптимізації робочого графіку персоналу.

Однак, як і в будь-якій галузі, застосування штучного інтелекту та машинного навчання у бібліотечній сфері також має свої обмеження та ризики. Важливо враховувати, що використання штучного інтелекту та машинного навчання не повинно призводити до заміщення фахівців у бібліотеках, а має бути засобом для покращення їхньої роботи. Упровадження технологій штучного інтелекту у бібліотечну справу також має бути ретельно сплановане та регулярно контролюване, щоб забезпечити захист, конфіденційність, справедливість та доступність послуг для всіх користувачів бібліотек [3, с.29].

1.2. Аналіз досліджень щодо впровадження ШІ у бібліотечних послугах

Примітною рисою сучасного етапу розвитку цивілізації є впровадження в усі сфери життя суспільства цифрової техніки, цифрових технологій. Дослідженням можливості впровадження штучного інтелекту в різні галузі займалися різні дослідники та науковці. Упровадження штучного інтелекту в бібліотечній практиці описують у багатьох працях зарубіжних учених, де дослідники приділяють увагу як загальним питанням, так і окремим напрямкам використання штучного інтелекту у бібліотечній діяльності. В даному підрозділі розглянемо та проаналізуємо дослідження різних науковців на дану тему.

Розглянемо, для початку, дослідження кандидата історичних наук Тетяни Ярошенко [60]. У своїй роботі, на тему «Штучний інтелект у бібліотеках: бути чи не бути?», автор зосереджує значну увагу на ChatGPT, що є чат-ботом з штучним інтелектом. Крім того, також значну частину статті, Тетяна Ярошенко призначила огляду книг та статей, у яких йдеться про ШІ та впровадження його в бібліотеки. Загалом, дана робота більш зосереджена на короткому визначенні штучного інтелекту та його історії, а також огляді вже існуючих матеріалів на дану тему. Хоча, з даної роботи можна освоїти невеликі, проте основні знання, але дана робота зацікавлює читача при прочитанні.

Наступним виступає дослідження Сокіл Марії та Зворського Андрія на тему: «Перспективи застосування штучного інтелекту для оптимізації роботи академічної бібліотеки» [44]. У роботі розглядається теоретичне підґрунтя можливості покращення сервісів та оптимізації процесів в академічних бібліотеках шляхом використання засобів та технологій, які гуртуються на застосуванні програм та засобів штучного інтелекту. Перша частина роботи полягала в розгляді бібліотеки та її процесів в цілому, а в іншій частині йшлося про ШІ та його послугах для бібліотек. Стаття написана зрозуміло, в кінці підсумовані висновки та вказані перспективи подальших досліджень пов'язані з даною темою.

Стаття «Використання штучного інтелекту в бібліотечній діяльності» Шишкіни Олександри [48] невелика за обсягом, проте основне ознайомлення та пояснення по темі присутні. В роботі висвітлена актуальність дослідження даної теми, так як вона актуальна, проте мало досліджена. Висвітлено основні поняття ШІ, його переваги та недоліки, а також розглянуто застосування новітніх технологій в бібліотеки на основі алгоритмів штучного інтелекту. На мою думку, дана робота не до кінця розкрита, проте структура викладення матеріалу досить хороша.

Івашкевич Ольга, у своїй роботі «Штучний інтелект в акустиці функціонування книгозбірень України» [15], теж розглянула штучний

інтелект, його переваги та недоліки, а також застосування новітніх технологій на основі алгоритмів штучного інтелекту, як і Шишкіна Олександра у своїй статті. Проте інформація не є тією ж самою, що і у Шишкіни О. Також, автор зробив аналіз застосувань технологій у конкретних бібліотеках, що зробило дану роботу унікальною і ще більш схожою на попередню. Дана стаття акцентує значну увагу на висвітленні перешкод на шляху додавання інтелектуальних ресурсів штучного інтелекту в роботу книгозбірень у реаліях сьогодення.

У роботі «Штучний інтелект у сучасних бібліотеках» Пашко Іванна [36] висвітлила основні теоретичні значення даної теми, та також представила переваги та недоліки впровадження ШІ в бібліотечну діяльність. Проте, досить цікавим аспектом роботи було представлено, які зарубіжні бібліотеки вже продемонстрували залучення штучного інтелекту у свою діяльність. Робота доволі тяж мала за розміром, проте нема нічого «лишнього» в представленій інформації, що дає можливість швидко та зрозуміло ознайомитись з потрібною основною інформацією.

На кінець розглянемо «Стратегії світової бібліотечної спільноти щодо інтеграції штучного інтелекту у бібліотечну галузь» кандидата історичних наук Дем'янюк Людмили [10, с. 102]. Особливістю даної статті виступає те, що висвітленні стратегії впровадження світової бібліотечної спільноти, а не сама теорія. Крім того, згадується дуже багато міжнародних бібліотечних організацій, які навіть не згадувались в минулих працях. Робота дуже велика за обсягом, що дає достатні знання для розуміння різних стратегій, які успішно впроваджують штучний інтелект у бібліотечну діяльність.

Дослідження даної теми є важливим аспектом у сьогоденні та майбутньому при засадах постійного технологічного розвитку. Хоча, більшість досліджень науковців невеликі за обсягом, вони надають корисне розуміння бази для подальших глибших досліджень і розвитку даної теми. У свою чергу, великі за обсягом роботи дають глибоке розуміння у певних сферах інтеграції штучного інтелекту. Технологія штучного інтелекту надає

багато можливостей для бібліотечної діяльності, і на мою думку, в майбутньому буде надавати ще більше, тому дана тема важлива для розуміння та дослідження. Також не потрібно забувати про виклики та недоліки які приносить штучний інтелект, їх потрібно постійно оптимізовувати чи вирішувати.

1.3. Сучасні бібліотечні технології та їх інтеграція з штучним інтелектом

Розвиток технологій у сучасних бібліотеках сприяє підвищенню як ефективності роботи, так і зручності для користувачів. Автоматизовані процеси, покращене обслуговування читачів та ефективність пошуку інформації можна досягти шляхом інтеграції можливостей штучного інтелекту з бібліотечним обладнанням. Штучний інтелект може використовуватися в бібліотечному середовищі для збереження знань, автоматизації процесів та надання нових засобів їх отримання. В даному підрозділі розглянемо обладнання бібліотек, та їх інтеграцію з штучним інтелектом для покращення цього обладнання, та функціонування бібліотечних процесів в цілому.

Сучасні бібліотеки можуть обладнуватись наступними технологіями, які зображені на рисунку 1.3. На даному рисунку зображене тільки те обладнання, яке можна інтегрувати з ШІ, окрім даних технологій бібліотеки оснащені: книжковими стелажми, читальними столами, лампами для читання. Розглянемо детальніше технології бібліотек, з якими можна інтегрувати штучний інтелект [4].

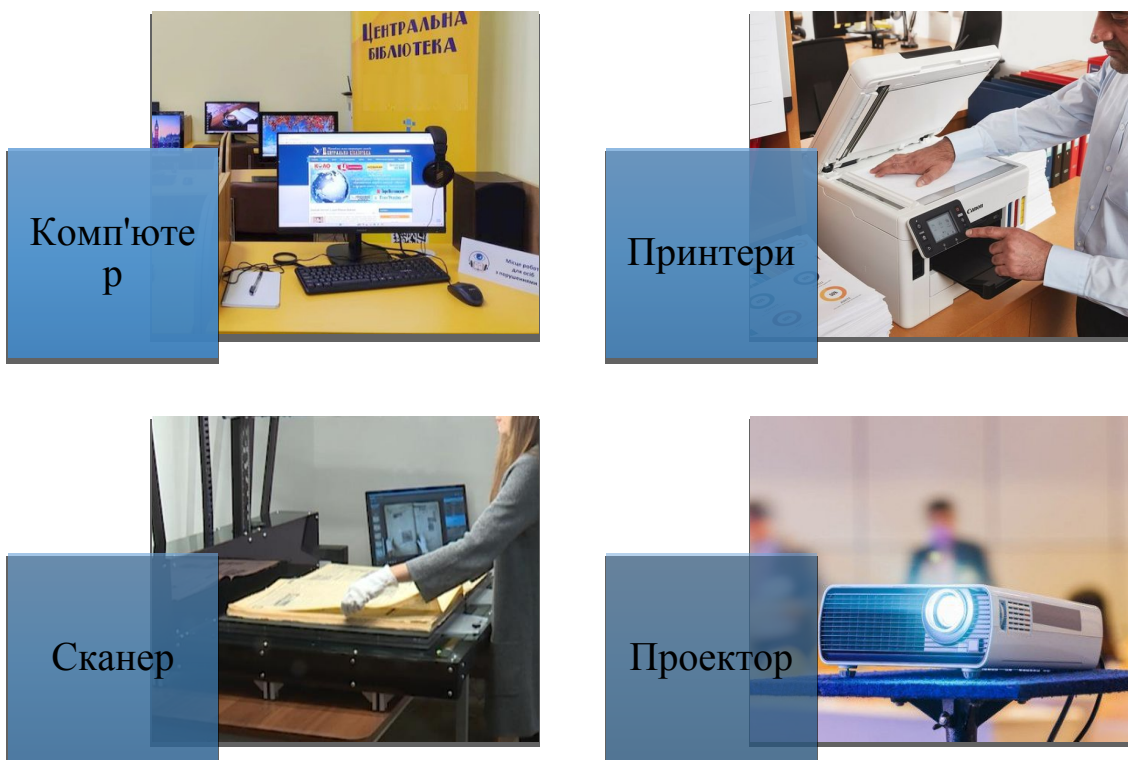


Рис. 1.3. Технології сучасних бібліотек

Комп'ютер – це машина, яка виконує логічні і математичні операції над даними і видає результати у формі, зрозумілій людині або машині. Бібліотекар на комп'ютері – веде облік книг, зберігає та поширює інформацію для читачів про документи. Комп'ютер слугує засобом швидкого, точного та повного отримання інформації [11].

Штучний інтелект відіграє значну роль в інтеграції з комп'ютерами. Розроблені для локального виконання складних завдань штучного інтелекту та оптимізовані для роботи зі штучним інтелектом комп'ютери пропонують суттєві переваги у плані швидкості обробки, конфіденційності даних та аналітики в реальному часі. Вони допомагають компаніям здійснювати інтенсивні обчислення з використанням штучного інтелекту власними силами, не покладаючись на хмарні сервіси. Така можливість є надзвичайно важливою

для виконання завдань, що вимагають негайної обробки даних і високого рівня безпеки.

Ці комп'ютери здатні швидко та ефективно обробляти великі масиви даних і складні алгоритми, підтримуючи такі види операцій, як аналіз даних у реальному часі, створення контенту «на льоту» та імітаційне моделювання. Вони виявилися особливо корисними для середовищ, де потрібно дуже швидко ухвалювати відповідні рішення, наприклад, у фінансовій торгівлі або сценаріях реагування на надзвичайні ситуації [47, с.4].

Принтер – це периферійне обладнання, призначене для виведення інформації на папір або на інший твердий носій: тканину, плівку і т.д. Вони діють можливість виводити під час друку, як символну (тексти, числа), так і графічну (малюнки, діаграми, графіки) інформацію. Всі знаки, що друкуються принтером, подано як набір окремих точок. Спосіб нанесення цих точок на папір залежить від виду принтера.

Впроваджуючи штучний інтелект в принтери, це приносить можливості автоматизувати процеси друку, оптимізувати споживання матеріалів, покращувати якість друку та обслуговування. Штучний інтелект може аналізувати потреби користувачів, визначати пріоритетність операцій друку, забезпечувати безпеку даних і навіть виконувати профілактичне обслуговування, щоб запобігти поломкам, наприклад, у вигляді засихання картриджа [45].

Сканер це пристрій уведення зображення із двомірної поверхні в комп'ютер. Способи зчитування зображення ґрунтуються на тому, що на зчитуване зображення подається промінь світла. Відбиваючись, він попадає на фотопомножувач або спеціальний напівпровідниковий елемент, перетворюючий світло в електричний сигнал [43].

Сканери теж можуть інтегрувати штучний інтелект, така дія дозволить їм розширити можливості сканування та обробки документів. Завдяки використанню штучного інтелекту текст і зображення автоматично можуть

розпізнаватись, що покращує відсканований матеріал, виправляє спотворення і тіні, та покращує читабельність.

Проектор — це пристрій, призначений для відображення статичних та рухомих зображень на екрані або на іншій поверхні. Пристрій використовує світлове джерело та оптичну систему для збільшення та проектування зображення від джерела (комп'ютера, ноутбука) на великий екран або стіну [43].

Впровадження штучного інтелекту в проектори теж можливо. Така інтеграція дасть можливість самостійно автоматизувати налаштування зображення (наприклад, налаштовуючи правильну яскравість, контраст та фокус, щоб підлаштуватись до рівня освітлення приміщення), а також ШІ буде мати змогу аналізувати матеріал, який відображається на проекторі, та оптимізувати одразу його. Окрім цього, штучний інтелект зможе розпізнавати запрограмовані раніше голосові команди, що дає кращу можливість управління проектором.

Загалом, впровадження можливе до усіх цих чотирьох технологій бібліотечної діяльності, що приносить певні свої переваги для кожної з технологій. Загальний аналіз технологій, з точки зору використання їх в бібліотеках, та впровадження у них штучного інтелекту демонструє великий потенціал для удосконалення бібліотек. Використовуючи даний підхід, бібліотеки можуть покращити своє інформаційне середовище та ефективніше керувати своїми завданнями, а також підвищити якість послуг і відповідати очікуванням користувачів під час технологічного розвитку.

Висновки до 1 розділу

Досліджено, що основи ШІ, його типи та вплив на бібліотечну діяльність, виокремлено позитивні та негативні аспекти такого впливу. Проаналізовані дослідження щодо впровадження ШІ в бібліотеки, зокрема

роботи таких авторів, як Т. О. Ярошенко, М. А. Сокіл, А. В. Звороський, О. С. Шишкіна, О. В. Івашкевич, І. Я. Пашко та Л. М. Дем'янюк. Штучний інтелект надає бібліотекам нові можливості, які в майбутньому лише зростатимуть.

У останньому підрозділі розглянуті сучасні бібліотечні технології та їх інтеграція з ШІ, що дозволяє бібліотекам покращити інформаційне середовище, ефективніше виконувати завдання та підвищити якість послуг для користувачів.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У БІБЛІОТЕЧНИХ ПОСЛУГАХ

2.1. Аналіз потреб сучасних користувачів бібліотек

Сучасні користувачі бібліотек хочуть більше, ніж просто мати доступ до друкованих матеріалів. У цифрову епоху бібліотеки вважаються багатофункціональними центрами, які сприяють розвитку цифрової грамотності та технічних навичок. Основна увага приділяється персоналізації послуг, швидкому доступу до інформації та інтеграції інноваційних технологій. Ці зростаючі потреби задовольняються значним використанням штучного інтелекту. Завдяки цьому можливі автоматизовані процеси, як-от пошук інформації, рекомендація продуктів і керування ресурсами бібліотеки.

Вивчення читача має опиратися на принципи послідовності, систематичності під час розгляду та аналізу читання різних вікових категорій. Такий підхід дозволяє встановити причинно-наслідкові зв'язки та прогнозувати поведінку читачів та їх потреби.

Загальними вимогами до організації вивчення користувачів у бібліотеці визначають:

- плановість і систематичність;
- обґрунтований вибір методів та їх поєднання;
- фіксація результатів;
- координація роботи з вивчення читачів;
- узагальнення результатів вивчення попиту, звітність [6].

Традиційно вивчення читачів базувалося на статистичних показниках: кількість читачів, кількість відвідувань, обсяг книговидачі та ін. В середині цих показників аналізувалися соціально-демографічні характеристики читачів: стать, вік, соціальний стан, освіта, сфера діяльності тощо, що

дозволяло застосовувати «принцип диференційованого підходу до користувачів бібліотеки на основі їх вивчення» [19].

Локальні вивчення інтересів читачів та їх поведінки повинні передбачати наявність наступного етапу дослідження для синтезу наукових відомостей про різноманітні аспекти читацької діяльності, враховуючи необхідність комплексного вивчення читача різними інститутами не лише як користувача бібліотеки, але й як покупця книг та передплатника періодики для створення цілісної картини читацької діяльності.

У дослідженнях інформаційних потреб користувачів бібліотек традиційно застосовуються декілька основних методів одержання інформації: анкетне опитування, інтерв'ю, наукове спостереження, експеримент, аналіз бібліотечної документації (книжкових та читацьких формулярів, облікової та звітної документації, читацьких вимог на літературу), методи експертних оцінок та математико-статистичні (рис 2.1).

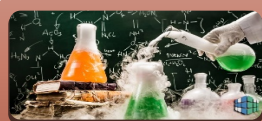


Анкетне опитування - це метод отримання інформації шляхом письмових відповідей респондентів на систему стандартизованих запитань попередньо підготовлених бланків — анкет.

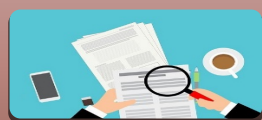
Інтерв'ю - це бесіда або письмове надання інформації, вибудована за певним планом через безпосередній контакт інтерв'юера з респондентом з обов'язковою фіксацією відповідей.



Наукове спостереження - це метод наукового дослідження, що полягає в активному, систематичному, цілеспрямованому, планомірному і навмисному сприйнятті об'єкта, в ході якого отримується знання про зовнішні сторони, властивості і відношення досліджуваного об'єкта.



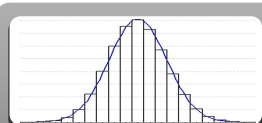
Експеримент - це сукупність дослідів, об'єднаних однією системою їх постановки, взаємозв'язком результатів і способом їх обробки.



Аналіз документації - це сукупність методичних прийомів і процедур, які використовуються для отримання соціологічної інформації з документальних джерел.



Метод експертних оцінок - це спосіб прогнозування та оцінки майбутніх результатів дій на основі прогнозів фахівців.



Математико-статистичний метод науково обґрунтовує точність встановленої норми, дає ймовірну оцінку відхилень питомих витрат електроенергії при зміні параметрів процесу та визначає вплив порогових факторів.

Рис. 2.1. Методи отримання інформації з населення

В останні роки також використовується методи, які були запозичені з інших наук, зокрема, метод фокус-груп, контент-аналізу, ранжування, омнібусу, кластерного аналізу, метод соціального портретування та ін.

Основна потреба користувачів бібліотек у тому, щоб інформація була доступна в будь-який час, незалежно від пристрою, який вони використовують. У світі, де важливі мобільність і швидкість, користувачі очікують від бібліотек надання віддаленого доступу до ресурсів. ШІ допомагає створювати інтерактивні онлайн-платформи, які працюють цілодобово та без вихідних, надають персоналізовані рекомендації, автоматизовані відповіді на запити та інтерактивні інтерфейси для швидкого пошуку інформації. Завдяки цій функції користувачі можуть отримати доступ до різноманітних

інформаційних ресурсів лише за 1-2 кліки та відвідати бібліотеку практично з дому [8].

Іншим важливим моментом є використання штучного інтелекту для налаштування послуг. Використовуючи алгоритми машинного навчання, бібліотеки можуть аналізувати вподобання користувачів і надавати персоналізовані рекомендації на основі попередніх пошуків і читань. Постійні читачі, які шукають нові книги та статті, також можуть знайти в ньому цінність, як і студенти та вчені, які працюють над конкретними дослідницькими проектами. Персоналізована система рекомендацій допомагає користувачам ефективніше використовувати ресурси бібліотеки та скорочує час пошуку потрібної інформації.

Важливо, щоб бібліотека обслуговувала людей з обмеженими можливостями. Люди з вадами зору або слуху можуть скористатися спеціальними функціями штучного інтелекту, зокрема перекладом тексту, голосовими помічниками та інтерфейсом, який адаптується до різних пристроїв. Бібліотеки стають більш інклюзивними та доступними для всіх користувачів, гарантуючи рівний доступ до інформації та знань [46].

Сучасні користувачі також хочуть використовувати бібліотеки як соціальні платформи. ШІ може надати нові можливості для проведення онлайн-дискусій, семінарів і навіть віртуальних клубів за інтересами, де користувачі можуть ділитися своїми знаннями, досвідом і оглядами книг (на рисунку 2.2. наведено приклад онлайн семінарів). Такі взаємодії допомагають будувати спільноту навколо бібліотеки та її ресурсів, роблячи її більш привабливою для молоді та інших активних людей.



Рис 2.2. Приклад проведення семінарів

Крім того, відвідувачі бібліотек все частіше шукають можливості для самостійного навчання та розвитку навичок через надання спеціалізованих ресурсів, таких як курси, матеріали для читання та інші форми навчальних програм. Завдяки штучному інтелекту бібліотеки можуть надавати навчальні матеріали, адаптовані до потреб користувачів і впорядковані за певною темою чи рівнем складності, що підвищує професійні та академічні здібності користувачів за допомогою бібліотечних ресурсів.

На думку фахівців, подальше вивчення користувачів буде спрямовано на виявлення та аналіз основних цінностей споживачів – поняття, до якого залучено пильну увагу маркетологів. Для бібліотек та інформаційних служб це означає, що вивчатися повинні не тільки інформаційні потреби та інформаційна поведінка, а й споживчі вимоги (споживчі переваги) як до інформаційної продукції, так і до комфортності обслуговування в цілому [9].

Тільки на основі глибокого вивчення ціннісної орієнтації користувачів, їх поведінки та інформаційних потреб, можливий об'єктивний аналіз тих

соціокультурних процесів, які протікають всередині бібліотечних структур та у суспільстві загалом.

Таким чином, вибір методів та їх поєднання для комплексного дослідження інформаційних потреб є запорукою успішного проведення та об'єктивної інтерпретації результатів з подальшим їх використанням у практичній діяльності.

2.2. Підготовка бібліотечних кадрів для роботи з ШІ технологіями

Оскільки технології штучного інтелекту стають все більш поширеними, звичайний підхід до отримання інформації трансформується, а бібліотекарі освоюють нові навички, щоб використовувати ці досягнення. Навчання персоналу використанню технології штучного інтелекту є важливим кроком у модернізації бібліотек і підтриманні їх актуальності в інформаційному середовищі, яке швидко змінюється. Для того, щоб ефективно взаємодіяти з користувачами в нових ситуаціях, необхідна технічна підготовка разом із розвитком соціальних навичок [49].

Для початку бібліотекарям необхідно мати базове розуміння технологій ШІ, включаючи машинне навчання, нейронні мережі та обробку природної мови. Автоматизовані системи можна використовувати ефективніше для покращення доступу до інформації, розробки систем рекомендацій користувачам і більш ефективного керування великими обсягами даних. Наприклад, технологію машинного навчання можна використовувати для створення систем, які допомагають бібліотекарям відстежувати попит на книжки, оптимізувати інвентар і навіть прогнозувати тенденції читання. Працівники повинні навчитися інтегрувати ці системи у свою повсякденну діяльність, щоб підвищити ефективність і скоротити час, який вони витрачають на щоденні завдання [13].

Оскільки сучасні бібліотеки все більше стають сховищами величезних обсягів цифрової інформації, важливим аспектом є розвиток навичок роботи

з великими обсягами даних (big data). Бібліотекарі повинні розуміти, як використовувати аналітичні інструменти для обробки, фільтрації та категоризації даних, щоб краще розуміти потреби користувачів і адаптувати бібліотечні ресурси до них. Впровадження штучного інтелекту передбачає аналіз шаблонів використання бібліотеки, моніторинг тенденцій інтересу користувачів для створення більш індивідуальних пропозицій послуг.

Крім цього, технологія штучного інтелекту може допомогти автоматизувати багато процесів, наприклад публікацію книг, керування чергами та навіть обробку запитів читачів за допомогою чат-ботів. Замість того, щоб витратити час на ці завдання, бібліотекарі можуть зосередитися на більш складних завданнях, таких як управління інформаційними ресурсами та створення освітніх програм для користувачів. Тим не менш, це означає, що персонал бібліотеки має мати необхідну кваліфікацію та досвід для встановлення, тестування та обслуговування таких систем.

Також існує потреба в розробці нових освітніх програм, які передбачають навчання бібліотекарів не лише технічним аспектам роботи з ШІ, а й етичним питанням та питанням конфіденційності. Технологія штучного інтелекту може аналізувати великі обсяги персональних даних, тому бібліотекарі повинні бути знайомі з правовими аспектами використання цих даних і як забезпечити їх безпеку. Експерти в цій галузі повинні пройти інтенсивну підготовку, охоплюючи теоретичні знання, практичне застосування технологій і розуміння етичних дилем, пов'язаних з використанням ШІ [50].

Навчання бібліотечного персоналу має також враховувати потребу бути в змозі йти в ногу зі швидким технологічним прогресом. Оскільки штучний інтелект та інші цифрові інновації продовжують розвиватися, бібліотекарі повинні бути готові постійно навчатися та вдосконалювати свої навички. Важливо забезпечити постійний професійний розвиток, надаючи доступ до освітніх програм, тренінгів та інших ресурсів, які тримають бібліотекарів на передньому краї технологічного прогресу. Можливість безкоштовного

доступу до курсів з програмування, аналізу даних та роботи з алгоритмами ІІІ сприяє розвитку професіоналів, здатних ефективно інтегрувати нові технології в бібліотечну роботу.

Щоб навчати бібліотечний персонал використанню програмного забезпечення та інструментів штучного інтелекту, важливо створити навчальні лабораторії чи центри в бібліотеці, де ці співробітники зможуть експериментувати з новітніми технологіями (приклад таких центрів зображено на рис 2.3). Такі хаби не лише сприяють професійному розвитку бібліотекарів, а й залучають громадськість до розвитку цифрових навичок. У цих залах можна проводити навчальні курси з використання інтелектуальних систем, які допоможуть краще зрозуміти механізми автоматизації інформаційних процесів [60].

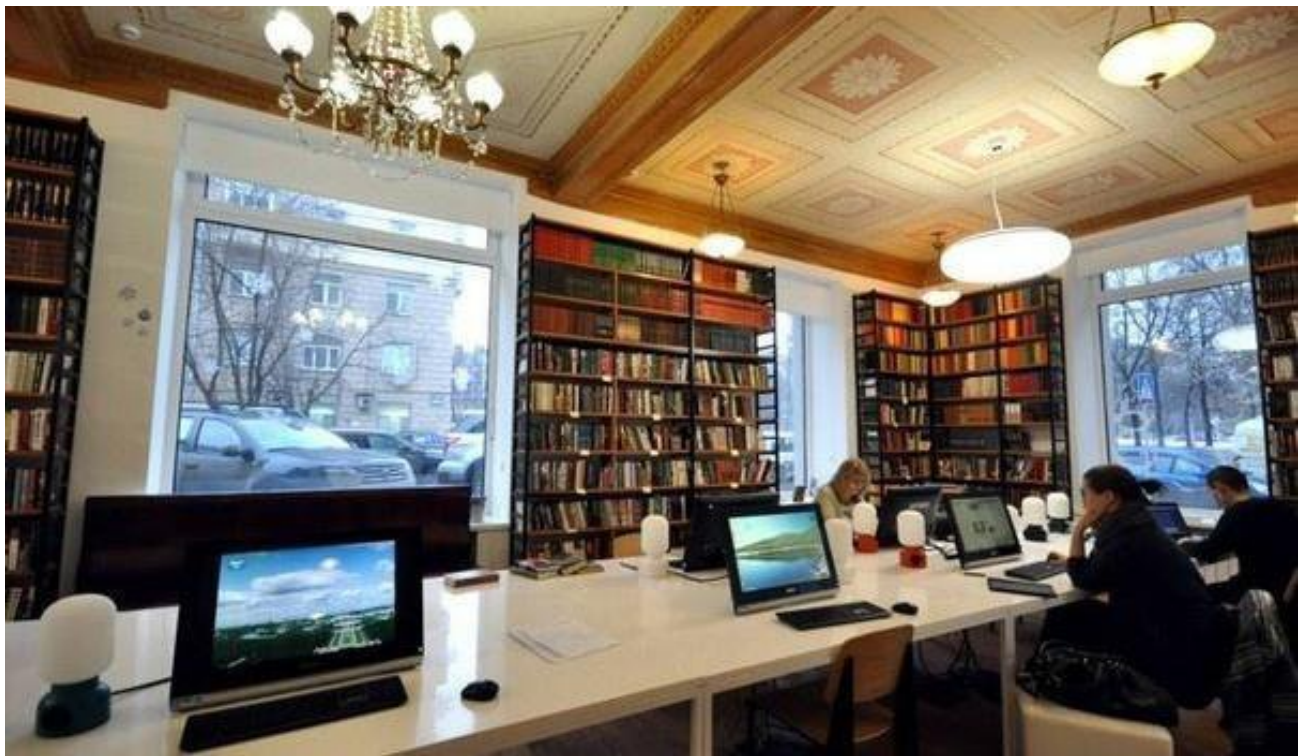


Рис. 2.3.Цифровий центр в бібліотеці

Крім того, бібліотеки також можуть служити центрами цифрової грамотності, де співробітники не тільки використовують технологію штучного інтелекту, але й навчають інших, як нею користуватися. Така можливість дозволяє бібліотекарям не тільки залишатися на ринку праці, але й відігравати

важливу соціальну роль і допомагати людям адаптуватися до нових умов сучасного цифрового світу. Використання штучного інтелекту для створення навчальних програм для відвідувачів бібліотек може стати важливою частиною діяльності сучасних бібліотек і посилити важливість бібліотек у нашому суспільстві [14].

Технологічний прогрес може призвести до витіснення бібліотекарів, що є значною проблемою на ринку праці, через яку і зараз переживає значна кількість населення. Штучний інтелект може взяти на себе багато функцій, які раніше були зарезервовані для людей, наприклад, пошук інформації, рекомендації та аналіз даних. Це викликає питання щодо майбутнього бібліотекарів та можливої втрати роботи. Технологічний прогрес передбачає як нові виклики, так і нові перспективи для покращення взаємодії з користувачем [52].

Дослідницькі центри вже давно хвилюються щодо заміни людини роботом. Зокрема, за прогнозами до 2025 року, може зникнути 85 млн робочих місць. Вже зараз сфери застосування штучного інтелекту є досить широкими. А в найближчому майбутньому професії, пов'язані з виконанням рутинних завдань, ризикують стати непотрібними. Секретарів, кур'єрів, продавців може замінити комп'ютер. За деякими прогнозами через 40 років ШІ зможе виконувати навіть складні хірургічні операції. Адже вже сьогодні деякі з них виконують машини [51].

Хоча технологія ШІ може виконувати певні завдання автоматично, вона не може замінити людський фактор. Бібліотекарі й надалі відіграватимуть важливу роль, вимагаючи гнучкості мислення, креативності та індивідуального підходу до користувачів. Людський досвід все ще має вирішальне значення в таких сферах, як курування вмісту та ідентифікація вузькоспеціалізованої інформації.

2.3. Досвід впровадження технологій штучного інтелекту в бібліотеках

Зростання запитів користувачів і цифровізація створюють додаткові перешкоди для сучасних бібліотек. У контексті стрімкого технологічного розвитку інтеграція штучного інтелекту стала не тільки бажаною, але й необхідною для забезпечення ефективного управління бібліотечними ресурсами. Штучний інтелект може автоматизувати рутинні процеси, дати співробітникам більше часу для виконання важливих завдань і покращити взаємодію з користувачем. Його реалізація сприяє оптимізації пошукових функцій, полегшенню доступу до інформаційних ресурсів, виконанню індивідуальних запитів. Як наслідок, вивчення можливості включення штучного інтелекту в бібліотечні системи є важливим кроком до адаптації до нової інформаційної ери та відкриття можливостей для покращення бібліотечних послуг [53].

Коли штучний інтелект інтегрується в бібліотечні системи, вживаються різні заходи для оптимізації роботи бібліотеки та покращення взаємодії з користувачем. Процес інтеграції штучного інтелекту багатогранний і вимагає ретельного планування та організації для забезпечення досягнення цілей. Реалізація цього процесу передбачає врахування специфіки ресурсів бібліотек, вимог користувачів, наявної інфраструктури [16].

Для ефективного впровадження технологій штучного інтелекту в бібліотеках можна виділити кілька ключових етапів, які представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Основні етапи впровадження штучного інтелекту в бібліотечну діяльність

<i>Етапи впровадження ШІ в бібліотечну діяльність</i>		
№	Назва	Опис
1	Планування та аналіз потреб користувачів	Вивчення потреб користувачів через опитування та аналіз статистики для визначення необхідних послуг і ресурсів.
2	Пошук партнерів та вибір відповідних рішень	Дослідження можливих партнерств і вибір технологічних рішень, що відповідають потребам бібліотеки.
3	Інтеграція ШІ в систему управління бібліотечними ресурсами	Впровадження штучного інтелекту для автоматизації завдань, таких як каталогізація та обробка запитів.
4	Модернізація інформаційної безпеки та захист даних	Оновлення заходів безпеки для захисту даних користувачів і бібліотечних ресурсів від загроз.
5	Навчання та адаптація персоналу	Проведення тренінгів для бібліотекарів з нових технологій та адаптація до змін у роботі.
6	Оцінка ефективності та подальше вдосконалення	Аналіз результатів впровадження технологій і корекція процесів для покращення обслуговування.

Отже, проаналізувавши таблицю 2.1, ми дізналися основні етапи впровадження штучного інтелекту в бібліотеки. До таких етапів відносять: планування та аналіз потреб користувачів бібліотек; пошук партнерів та вибір відповідних рішень; інтеграція штучного інтелекту в систему управління бібліотечними ресурсами; модернізація інформаційної безпеки та захист даних; навчання та адаптація персоналу; оцінка ефективності та подальше вдосконалення. Для кращого розуміння, розглянемо кожен етап детальніше.

Планування та аналіз потреб користувачів. Перш ніж розпочати впровадження штучного інтелекту, важливо ретельно проаналізувати потреби користувачів бібліотеки та визначити, які послуги можна оптимізувати за допомогою нових технологій. Важливо визначити процес, який чинить найбільший тиск на персонал бібліотеки, і це зазвичай потребує значної кількості часу та ресурсів. Наприклад, такі завдання, як пошук і каталогізація нових матеріалів, обробка великої кількості запитів користувачів і керування цифровими ресурсами, можна автоматизувати за допомогою ШІ [17].

Ця фаза передбачає отримання інформації від користувачів бібліотеки, щоб зрозуміти, як вони використовують бібліотечні послуги та які досягнення вони хотіли б бачити. Цього можна досягти, проводячи опитування та фокус-групи, щоб допомогти визначити найпоширеніші проблеми та потреби, які можуть вирішити нові технології.

Пошук партнерів та вибір відповідних рішень. Визначивши потребу, далі бібліотеки повинні шукати технологічного партнера або постачальника, який може надати найкраще рішення на основі ШІ. Це компанії, які спеціалізуються або на бібліотечному програмному забезпеченні, або на загальних ІТ-платформах із засобами автоматизації. Вибір партнера також включає оцінку вартості впровадження, технічних вимог і можливості інтеграції з існуючими бібліотечними системами.

Доступні різні інструменти штучного інтелекту, включаючи базові чат-боти та системи на основі машинного навчання, які можуть аналізувати величезні обсяги даних і надавати індивідуальні рекомендації. Наприклад, впроваджуючи алгоритми обробки природної мови, бібліотеки можуть створювати системи для автоматичного індексування та класифікації книг, значно полегшуючи пошук інформації [54].

Інтеграція ШІ в систему управління бібліотечними ресурсами. Поєднання штучного інтелекту з системою управління бібліотекою (LMS) є складним і потужним заходом, який може призвести до значних змін у тому, як функціонують бібліотеки. Зусилля можуть бути спрямовані на підвищення

ефективності обслуговування користувачів бібліотек, автоматизацію рутинних завдань, оптимізацію зусиль щодо використання ресурсів і покращення загальної якості обслуговування. Така інтеграція передбачає кілька важливих аспектів, кожен з яких може значно покращити функціональність бібліотечної системи [18].

Впровадження ШІ в управління бібліотечними ресурсами передбачає процес автоматизації повторюваних операцій. Раніше завдання, які потребували втручання людини, були замінені автоматизованими системами на основі штучного інтелекту. Процес передбачає автоматичну каталогізацію, індексацію та класифікацію матеріалів. Алгоритми машинного навчання можуть аналізувати тексти книг, статей та інших матеріалів, визначати важливі терміни та теми, а також створювати метадані, які можуть спростити процес інтеграції нових матеріалів у бібліотечні системи.

Завдяки штучному інтелекту бібліотеки можуть скоротити час, необхідний для введення нових матеріалів до баз даних, і зменшити кількість помилок у процесі каталогізації. Алгоритми можуть вивчати існуючі бібліотечні стандарти та автоматично адаптувати нові ресурси до визначених категорій. Автоматизація зменшує навантаження на бібліотекарів і прискорює процес впровадження нового матеріалу в систему.

Зростання кількості цифрових матеріалів – таких як електронні книги, бази даних, мультимедійні файли – вимагає нових підходів до управління ними. Завдяки ШІ цифрові активи можна автоматично оновлювати, індексувати та ефективно керувати ними за допомогою доступу. Системи на основі штучного інтелекту можуть постійно контролювати стан ресурсів і автоматично оновлювати інформацію, коли вона застаріває або потребує заміни.

Використання штучного інтелекту значно розширить пошукові можливості бібліотечних систем. Звичайним пошуковим системам, які покладаються на ключові слова, часто бракує необхідної точності та адаптивності. Алгоритми обробки природної мови (NLP) допомагають системі

зрозуміти контекст запиту користувача, забезпечуючи більш точні та відповідні результати пошуку [55].

Застосовуючи штучний інтелект, можна автоматизувати управління бібліотечними ресурсами, наприклад моніторинг і контроль обігу матеріалів. Системи ШІ можуть відстежувати кількість доступних примірників книг, прогнозувати попит на конкретні видання та оптимізувати процес замовлення нових матеріалів. Такий підхід призводить до більш ефективного використання ресурсів і зниження витрат на зберігання та транспортування матеріалів.

Аналізуючи бібліотечні ресурси, ШІ можна використовувати як цінний ресурс. Алгоритми можуть збирати й аналізувати інформацію про те, які матеріали найчастіше запитуються, які книги найчастіше використовуються протягом певного періоду часу, а які ресурси використовуються рідко. Бібліотеки можуть використовувати цю інформацію для прийняття рішень щодо розширення або скорочення категорій матеріалів [20].

Модернізація інформаційної безпеки та захист даних. При впровадженні штучного інтелекту в бібліотеках слід враховувати питання безпеки. Оскільки штучний інтелект обробляє великі обсяги даних про користувачів та їхні інформаційні запити, необхідно забезпечити конфіденційність і захист персональних даних. Технології інформаційної безпеки, такі як шифрування та багатофакторна автентифікація, повинні бути інтегровані в процеси обробки даних.

Також важливо забезпечити механізми моніторингу та реагування на загрози інформаційній безпеці, оскільки збір і аналіз даних через ШІ можуть бути вразливими до кібератак і витоку даних. Бібліотеки повинні регулярно проводити перевірки безпеки, щоб забезпечити належний захист даних користувачів.

Навчання та адаптація персоналу. Впровадження штучного інтелекту вимагає від бібліотекарів набуття досвіду в нових технологіях і адаптації до цифрової трансформації. Навчання може варіюватися від технічних курсів з

інструментів ШІ до семінарів з основ штучного інтелекту, щоб допомогти вам зрозуміти, яку користь ці системи можуть принести вашій роботі. Наприклад, бібліотекарі повинні розуміти, як налаштувати інструменти, які автоматизують обробку інформації, як працюють системи на основі штучного інтелекту, та як використовувати ці дані для покращення взаємодії з користувачем.

Навчання має також включати розуміння етичних аспектів використання штучного інтелекту. Бібліотекарі повинні бути проінформовані про вплив систем ШІ на конфіденційність користувачів і про те, як запобігти потенційній упередженості в алгоритмах рекомендацій [24].

Оцінка ефективності та подальше вдосконалення. Після того, як бібліотеки впровадили ШІ, важливо регулярно відстежувати його ефективність. Завдання передбачає ретельний аналіз статистичних даних про використання нової системи, аналіз відгуків користувачів і вивчення того, як автоматизація покращила якість обслуговування.

Впровадження штучного інтелекту – це не одноразовий процес, а постійний розвиток. Бібліотеки мають бути гнучкими та здатними покращувати свої системи відповідно до нових технологій. Наприклад, нові алгоритми машинного навчання можуть значно підвищити точність пошуку або автоматизувати процес відбору документів на основі інтересів користувачів.

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 [15].

За допомогою штучного інтелекту бібліотеки можуть стати сучасними центрами знань, які активно використовують цифрові інновації для розширення доступу до інформації. Завдяки застосуванню ШІ бібліотеки

зможуть ефективніше керувати ресурсами, покращувати обслуговування користувачів і створювати нові сервіси, які раніше були недоступні. Наявність великих наборів даних дозволяє дослідникам і педагогам отримувати нові знання шляхом їх аналізу та використання [21].

Однак для успішної інтеграції штучного інтелекту важливо, щоб бібліотеки не лише зосереджувалися на технічних аспектах, а й враховували потреби користувачів, етичні питання та забезпечення безпеки даних. Застосовуючи комплексний підхід до впровадження штучного інтелекту, бібліотеки можуть стати більш ефективними, адаптованими та інноваційними установами в епоху цифрових технологій.

Висновки до 2 розділу

Отже, під час написання даного розділу були проаналізовані основні потреби користувачів бібліотек. Досліджено різні методи отримання інформації з населення, які допоможуть дізнатись думки та погляди користувачів. До даних методів входять анкетне опитування, інтерв'ю, наукове спостереження, експеримент, аналіз документації, метод експертних оцінок та математико-статистичний метод.

Також зроблений аналіз підготовки працівників бібліотеки для роботи з ІІІ технологіями. Визначено, які знання потрібні працівникам бібліотеки для роботи з штучним інтелектом. Визначена потреба у постійному навчанні, щоб бути постійно готовими свої навички в ногу з розвитком сучасних технологій. Зазначено потребу у матеріальній необхідності, що становить собою навчальні лабораторії та хаби, де б могли фахівці навчатись взаємопрацювати з технологіями ІІІ.

А також був розглянутий досвід впровадження технологій ІІІ в бібліотеки. Досліджено основні етапи впровадження штучного інтелекту в бібліотечну діяльність, які включають: планування та аналіз потреб користувачів бібліотек; пошук партнерів та вибір відповідних рішень;

інтеграція штучного інтелекту в систему управління бібліотечними ресурсами; модернізація інформаційної безпеки та захист даних користувачів; навчання та адаптація персоналу; оцінка ефективності та подальше вдосконалення.

РОЗДІЛ 3

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ БІБЛІОТЕЧНИХ ПОСЛУГ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ШІ

3.1. Розроблення рекомендацій щодо впровадження ШІ у бібліотеках

Використання штучного інтелекту в роботі бібліотек є важливим компонентом для просування та покращення якості послуг, створених для користувачів. Інноваційні технології можна використовувати для оптимізації внутрішніх процесів, автоматизації повторюваних завдань і підвищення рівня досвіду відвідувачів. Однак для ефективної інтеграції штучного інтелекту необхідно враховувати багато технічних, організаційних і правових аспектів, щоб забезпечити успішне впровадження цих технологій у бібліотеках. У цьому пункті містяться рекомендації, які допоможуть бібліотекам ефективно підготуватися та запровадити цей процес [56].

Для покращення підготовки та самого впровадження штучного інтелекту у бібліотеки розглянемо наступні пропозиції:

1. Проведення оцінки готовності до впровадження ШІ;
2. Розробка поетапного плану впровадження;
3. Співпраця з ІТ-фахівцями;
4. Розробка нормативно-правової бази для використання ШІ в бібліотеках;
5. Постійний моніторинг і коригування процесів [25].

Розглянемо кожну пропозицію детальніше.

1. Проведення оцінки готовності до впровадження ШІ. Щоб переконатися, що бібліотека готова до штучного інтелекту, її потрібно ретельно оцінити за технічними, організаційними та інформаційними критеріями. Наявні технології також повинні бути ретельно оцінені перед впровадженням. Сюди входить оцінка поточних бібліотечних систем (таких як цифрові каталоги та системи керування бібліотеками) разом із

компонентами інфраструктури, такими як сервери, сховища даних та мережеве обладнання. Сучасні алгоритми штучного інтелекту вимагають високої обчислювальної потужності для обробки інформації та навчання моделей, тому важливо оцінити продуктивність серверів, які обробляють великі обсяги даних. Бібліотеки також повинні оцінити свою здатність інтегрувати штучний інтелект в існуючі системи, беручи до уваги потенційні проблеми сумісності програмного забезпечення. Крім того, варто звернути увагу на рівень інформаційної безпеки, оскільки технології ШІ часто вимагають доступу до великих обсягів персональних даних користувачів, щоб надавати персоналізовані послуги. Оцінка також повинна включати аналіз поточних людських ресурсів, тобто чи мають співробітники бібліотеки необхідні навички для роботи з новими технологіями, що допоможе зрозуміти, чи потребує персонал додаткового навчання [27].

2. Розробка поетапного плану впровадження. Важливим є поетапний підхід до інтеграції штучного інтелекту в роботу бібліотеки. Перш за все, важливо визначити конкретні цілі впровадження, тобто що саме потрібно вдосконалити за допомогою технології ШІ. Одними із варіантів є вдосконалення процесу каталогізації, автоматизація запитів для покращення співпраці з користувачами та створення індивідуальної пошукової системи для користувачів. У планування слід включити пілотні проекти. На ранніх етапах впровадження штучного інтелекту пропонується запустити невеликі проекти для тестування технології та перевірки її корисності в практичних сценаріях бібліотек. Як приклад, можна почати з чат-бота, який відповідає на типові запитання користувачів. Після завершення випробування вкрай важливо провести ретельну оцінку його ефективності. Тобто, скільки було зекономлено часу, наскільки покращилася якість обслуговування користувачів, які технічні проблеми виникли під час роботи тощо. Потім це рішення можна поступово розширити шляхом впровадження систем автоматизованого аналізу даних, особливо щодо використання бібліотечних ресурсів [57].

3. Співпраця з ІТ-фахівцями. Рекомендується, щоб бібліотечні процеси передбачали участь досвідчених і кваліфікованих фахівців для адаптації та інтеграції сучасних технологій. Окрім надання технічної підтримки у впровадженні штучного інтелекту, ІТ-фахівці також можуть допомогти розробити індивідуальні рішення для задоволення потреб вашої конкретної бібліотеки. Важливо почати співпрацю якомога раніше, щоб ІТ-команда могла оцінити наявну інфраструктуру та визначити найефективніші технологічні рішення для автоматизації робочих процесів, керування даними та покращення взаємодії з користувачем.

Крім того, ІТ-фахівці можуть відігравати значну роль у забезпеченні безперервності систем ШІ після впровадження. Вони забезпечують регулярне оновлення програмного забезпечення, технічну підтримку та моніторинг продуктивності системи, щоб допомогти бібліотекам швидко адаптуватися до нових викликів. Вкрай важливо налагодити постійний діалог між бібліотекарями та ІТ-фахівцями, щоб включити технологію та її особливості в підхід до розвитку бібліотеки [26].

4. Розробка нормативно-правової бази для використання ШІ в бібліотеках. Бібліотеки повинні спочатку встановити внутрішні правила, які визначають інструкції щодо збору та обробки особистої інформації, наданої користувачами. Вони повинні дотримуватися національних і міжнародних норм захисту даних і забезпечити прозорість використання персональних даних.

Включення етичних факторів також слід брати до уваги, щоб уникнути дискримінації та гарантувати рівний доступ. Нормативні документи повинні пояснювати, як системи ШІ уникають упередженості під час надання рекомендацій або обслуговування користувачів.

І останнє, але не менш важливе: довіру до нових технологій можна зміцнити шляхом встановлення механізмів моніторингу та звітності, щоб користувачі могли отримувати інформацію про використання алгоритмів і

прийняті рішення. Здійснюючи ці кроки, можна включити штучний інтелект у роботу бібліотек, дотримуючись при цьому етичних і правових вимог.

5. Постійний моніторинг і коригування процесів. На закінчення пропонується запровадити безперервний моніторинг та оцінку продуктивності після впровадження технології ШІ. Необхідно створити механізми для регулярного аналізу ефективності нових рішень і оцінки того, наскільки добре вони інтегровані в роботу бібліотеки та яких результатів вони досягли. Дослідження користувачів, аналіз статистичних даних про бібліотечні ресурси та аналіз технічної продуктивності систем штучного інтелекту є одними з можливих областей дослідження. Постійний моніторинг дозволяє швидко виявляти проблеми, пов'язані з роботою техніки бібліотек, і вносити необхідні корективи для підвищення ефективності їхньої роботи. Крім того, даний підхід допоможе бібліотекам залишатися гнучкими та адаптуватися до нових технологічних змін у майбутньому [30].

Модернізація бібліотечної діяльності та покращення обслуговування відвідувачів за допомогою використання штучного інтелекту має вирішальне значення для успішного впровадження в бібліотеках. Впровадження рекомендацій щодо інтеграції штучного інтелекту допоможе бібліотекам не лише адаптуватися до вимог нових технологій, але й ефективно використовувати інноваційні рішення для покращення взаємодії відвідувачів. Зусилля щодо забезпечення етики, прозорості та безпеки під час використання штучного інтелекту підвищують довіру користувачів і створюють позитивне середовище для бібліотекарів. Бібліотеки зможуть надати нові можливості для надання послуг та посилити свою роль у суспільстві [58].

3.2. Розробка алгоритмів рекомендацій на основі поведінки читачів

З ростом обсягів даних, що зберігаються у мережі і пропонуються користувачу, зростає актуальність проблеми випередження запиту користувача шляхом пропонування йому потенційно цікавої інформації. Цю

проблему розв'язують системи надання рекомендацій. Основна відмінність алгоритмів систем надання рекомендацій від алгоритмів пошуку даних полягає у пропонуванні відповіді без явного запиту з боку користувача водночас, як пошукові алгоритми дають відповідь на конкретний запит користувача [7, с.69]. В бібліотечній сфері алгоритми рекомендацій стають особливо важливими, адже вони можуть допомогти читачам знайти книги, статті або інші ресурси, які відповідають їхнім інтересам і вподобанням, значно підвищуючи ефективність бібліотечних послуг та задоволеність користувачів.

Першим кроком у створенні ефективної системи рекомендацій є збір даних про поведінку читачів. Може збиратися інформація про взаємодію користувачів з вмістом онлайн бібліотек, наприклад перегляди книг, час перегляду сторінки, оцінки "подобається" та коментарі. Демографічні дані, зокрема вік, стать, місцезнаходження та інтереси, також є важливим фактором, який слід враховувати. Ці фактори сильно впливають на вподобання користувачів. Крім того, важливу роль у формуванні рекомендацій відіграють контекстуальні фактори, такі як час доби, пристрій (мобільний телефон, комп'ютер) і тип доступу до контенту (додаток або веб-сайт) [31].

Проте, можна також зібрати інформацію шляхом використання методів збирання інформації з населення, які вже були розглянуті у пункті 2.1. Але таким методом можна дізнатись загальні вподобання читачів, що не дасть зробити персональні рекомендації для одного користувача.

Зібрані дані зазвичай обробляються та готуються для подальшого використання. Це може бути тип очищення даних, який передбачає видалення дублікатів і виправлення помилок, або перетворення, такі як нормалізація та стандартизація значень. Вирішальним кроком у виборі рекомендацій є визначення характеристик, які мають найбільш значний вплив на рекомендації користувачів. Точність алгоритму у визначенні того, які аспекти впливають на поведінку користувача та вміст, значно покращується шляхом вибору правильних функцій.

Існують різні техніки моделювання поведінки читачів, які можна використовувати в системах рекомендацій. Одним із основних підходів є фільтрація на основі контенту, де рекомендації формуються на основі схожості між контентом, наприклад, статтями, які мають схожі теми або жанри, та попередніми уподобаннями користувача. Інший популярний підхід — фільтрація на основі колаборацій, яка базується на виявленні патернів в даних про кілька користувачів, що мають схожі інтереси. Наприклад, якщо двоє користувачів читали однакові статті, можливо, їм сподобаються й інші статті, які читав один із них, але не інший. Для підвищення точності рекомендацій також використовується гібридний метод, який поєднує обидва підходи [59].

Системи рекомендацій можуть бути реалізовані за допомогою різних алгоритмів машинного навчання. Алгоритми класифікації, такі як дерева рішень і методи опорних векторів (SVM), можна використовувати для визначення категорій вмісту. Методи кластеризації, такі як K-Means, дозволяють групувати подібних користувачів бібліотек або вміст. Використання нейронних мереж, особливо рекурентних типів нейронних мереж, має важливе значення для обробки великих наборів даних і виявлення складних моделей у поведінці користувачів. За допомогою цього інструменту можна моделювати як статичну, так і динамічну взаємодію між вмістом і користувачами [33].

Існують чотири основних типи рекомендаційних систем [28, с.7]:

- контентні (content-based);
- колаборативні;
- основані на знаннях (knowledge-based);
- гібридні.

Розглянемо найпростішу рекомендаційну систему з них, а саме контентну.

Рекомендаційні системи контентної фільтрації будують внутрішні зв'язки між об'єктами, що підлягають рекомендації. Контентна фільтрація

(content-based) формує рекомендацію на основі об'єктів, оцінених користувачем в минулому. Наприклад, якщо в книжковому магазині користувач придбав книжку для навчання гри на гітарі, то йому автоматично будуть запропоновані інші популярні книжки для самонавчання або література того ж автора.

Нижче, на рисунку 3.1, представлена схема роботи рекомендаційної системи з контентною фільтрацією.



Рис 3.1. Схема рекомендаційної системи з контентною фільтрацією

Важливим кроком у процесі розробки алгоритму є оцінка та вимірювання якості рекомендацій. Виміряти відповідність рекомендацій реальним уподобанням користувача можна за допомогою таких показників, як середня абсолютна помилка (MAE) і середньоквадратичне відхилення (RMSE). Показники відповіді, такі як рейтинг кліків (CTR) і коефіцієнт конверсії, також допомагають виміряти ефективність алгоритмів, які допомагають користувачам взаємодіяти з вмістом бібліотек. Порівняння різних версій алгоритмів також можна досягти за допомогою А/В-тестування. Тобто одна група користувачів отримує одну рекомендацію, а інша група

отримує іншу, що допоможе визначити користувачам, яка версія працює краще [2].

Ключовим кроком є впровадження та оптимізація алгоритму у виробничому середовищі. Щоб модель залишалася актуальною, її потрібно регулярно оновлювати новими даними про поведінку читачів. Коригування рекомендацій на основі відгуків користувачів є необхідним аспектом для врахування змін у їхніх уподобаннях між певними відрізками часу.

Все частіше до розробки рекомендаційних систем підходять з етичної точки зору. Захист даних користувачів є важливим питанням, оскільки Європейський Союз вимагає дотримання законів про захист даних, наприклад Загального регламенту захисту даних (GDPR). Ключовою вимогою є прозорість алгоритму та здатність користувачів зрозуміти, як працюють рекомендації [34].

Крім того, існують сучасні розробки в розробці систем рекомендацій із збільшенням використання штучного інтелекту та глибокого навчання для створення більш адаптованих систем. Все більше і більше людей використовують адаптивні системи, які можуть автоматично коригувати рекомендації та реагувати на зміни в поведінці користувачів.

Отже, розробка рекомендаційних алгоритмів, які включають поведінку читачів, є складним і необхідним процесом, який передбачає ретельний аналіз даних і впровадження передових технологій. Успішні системи рекомендацій значно підвищують задоволеність користувачів, надаючи користувачам релевантний вміст і збільшуючи залучення.

3.3. Перспективи подальших досліджень у сфері бібліотечних послуг

Функції бібліотек все ще розвиваються через розвиток цифрових технологій і зміну соціокультурних умов, незважаючи на їх вирішальну роль у забезпеченні доступу до інформації та покращенні освіти.

Необхідність дослідження перспектив бібліотечного обслуговування зумовлена мінливими потребами користувачів бібліотек, які дедалі більше вимагають більшої якості та доступності інформаційних ресурсів. В умовах інформаційного перевантаження бібліотеки мають бути не лише місцем зберігання книг, а й активними центрами інформаційної підтримки, освіти та культурного обміну, що потребує інноваційних підходів до організації обслуговування, інтеграції нових технологій, залучення громади до бібліотечних програм [37].

Дослідження в галузі бібліотечних послуг мають вирішальне значення для розвитку бібліотек, здатних адаптуватися до швидкої зміни інформаційного середовища, технологічного прогресу та змін суспільних вимог. Ми повинні вивчити ключові сфери, які потребують дослідження, і зосередитися на потребах необхідності їх в бібліотеках.

Першим необхідним подальшим дослідженням, на мою думку, є розвиток цифрових послуг. Сучасні користувачі очікують швидкого та легкого доступу до таких матеріалів, як електронні книги, бази даних та освітні ресурси. У зв'язку з цим виникла необхідність у дослідженні нових підходів і технологій, які можуть допомогти бібліотекам задовольнити ці вимоги.

Основною причиною вивчення цифрових послуг є потреба покращити знання та розуміння користувачів. Бібліотеки можуть стати навчальними центрами, пропонуючи програми, які допомагають людям ефективно знаходити та оцінювати інформацію в цифровому середовищі.

Необхідно також взяти до уваги тему цифрової інклюзії. Бібліотеки повинні забезпечити доступність цифрових ресурсів для всіх груп населення, включно з групами з обмеженими можливостями, що підкреслює необхідність адаптації бібліотечних послуг до потреб різних користувачів бібліотек.

Вкрай важливо впроваджувати нові технології в бібліотечні послуги, щоб вони більше відповідали потребам користувачів. Хоча в цій кваліфікаційній роботі досліджено вплив штучного інтелекту, важливо також розглянути інші технології, які можуть покращити бібліотечні послуги [40].

Мобільні програми спрощують доступ до ресурсів і задовольняють потреби користувачів швидко та зручно отримувати інформацію. Впровадження технології блокчейн покращить управління бібліотечними ресурсами, забезпечуючи прозорість і безпеку даних.

Технологічний прогрес вимагає від бібліотек адаптації своїх підходів. Важливо досліджувати, як нові технології перетворюють послуги, що пропонуються бібліотеками, щоб покращити досвід користувачів і соціальну відповідальність.

Наступною темою дослідження може стати розгляд соціальної ролі бібліотек. Хоча бібліотеки важливі для доступу до інформації, освітніх процесів і розвитку громади, їхня соціальна роль у сучасному суспільстві часто недооцінюється. Окрім надання доступу до книг та інших ресурсів, бібліотеки також служать місцями навчання, культурного обміну та соціальної взаємодії. У контексті оцифрування та зміни потреб користувачів бібліотеки повинні адаптувати свої послуги, щоб залишатися актуальними та корисними для своїх громад [38].

Важливо розглянути, як бібліотеки можуть підвищити свою ефективність у соціальному контексті, особливо за допомогою програм для вразливих груп населення, ініціатив з медіаграмотності та інтеграції нових технологій. Якщо ці аспекти розглянути глибше, бібліотеки можуть служити не просто джерелом інформації, а й впливати на суспільство та сприяти соціальній згуртованості та демократичним процесам. Тому розгляд соціальної ролі бібліотек є важливим кроком до усвідомлення важливості бібліотек у сучасному світі.

У сучасному світі бібліотеки повинні бути активними у розбудові партнерства та співпраці з різноманітними установами, включаючи навчальні заклади, культурні організації та підприємства. Дана дія не тільки розширює спектр послуг, а й призводить до залучення нових користувачів. Необхідно дослідити ефективні моделі співпраці, які дозволять бібліотекам стати

важливими партнерами в освітньому процесі та здійснювати спільні заходи та програми, які відповідають місцевим потребам.

Крім цього, бібліотеки можуть отримати вигоду від співпраці з установами культури, забезпечуючи обмін ресурсами та створюючи спільні проекти, які підвищують культурну цінність бібліотек. Розгляд таких ініціатив може допомогти визначити шляхи, за допомогою яких бібліотеки можуть стати культурними центрами для своїх громад і забезпечити доступ до різноманітних ресурсів і програм для будь-якого віку [41].

Бібліотеки можуть співпрацювати у всьому світі для просування інновацій. Вивчаючи міжнародний досвід і практику, бібліотеки можуть адаптувати свої стратегії до світових тенденцій, забезпечуючи тим самим свою сталість і конкурентоспроможність. Тому розвиток бібліотек в умовах, що постійно змінюються, вимагає вивчення партнерства та співпраці.

Забезпечення фінансування та ресурсів для бібліотек має вирішальне значення для їх подальшого функціонування та розвитку. Збільшення кількості користувачів і зменшення бюджетів є одними з проблем, з якими сьогодні стикаються бібліотеки. Виявлення нових джерел доходу для підтримки бібліотечних послуг вимагає розгляду різних моделей фінансування, включаючи державне, місцеве та приватне. Такі дослідження допомагають бібліотекам адаптуватися до змін і забезпечити стабільність своїх ресурсів.

Наступний важливий аспект – ресурсне забезпечення бібліотеки, що стосується не лише фізичної та технологічної інфраструктури, а й людських ресурсів. Виявлення потреб у навчанні та професійному розвитку бібліотекарів стало можливим завдяки дослідженням. Ефективність надання послуг залежить від рівня підготовленості бібліотекарів, які повинні бути готові використовувати нові технології та засоби [39].

Загалом, забезпечення ролі бібліотек як центрів знань і освіти в суспільстві вимагає перевірки фінансування та ресурсів бібліотек. Аналіз сучасних викликів і можливостей у цій сфері відкриває перспективи для

оптимізації обігу фондів та підвищення якості бібліотечних послуг. Досягається підвищена довіра між спільнотою та користувачами, що також залучає нових спонсорів або партнерів. Дана тема є також важливою для майбутніх досліджень.

З огляду на глобальні екологічні проблеми, екологічні зусилля бібліотек стають все більш важливими. Бібліотеки можуть відігравати значну роль лідерів екологічної обізнаності через впровадження програм, спрямованих на поширення знань про охорону навколишнього середовища та сталий розвиток.

У майбутніх дослідженнях слід розглянути, які формати представлення екологічної інформації є найбільш ефективними для різних аудиторій, щоб бібліотеки могли адаптувати свої програми відповідно до потреб своїх громад. Важливим аспектом є впровадження «зелених» практик у роботу бібліотек, таких як енергозбереження та скорочення споживання паперу. Перевірка його продуктивності допоможе визначити найбільш прийнятний підхід до екологічних норм.

Крім того, бібліотеки забезпечують платформи для обміну знаннями та ресурсами між громадами та дозволяють організаціям і підприємствам співпрацювати. Дослідження мають також зосередитися на впливі екологічних ініціатив на місцеві громади та ролі місцевих громад у вихованні екологічної свідомості.

Тому подальші дослідження екологічних ініціатив бібліотек є важливими для визначення ефективних стратегій впровадження екологічних проектів, які сприяють сталому розвитку бібліотек та їх важливості в суспільстві.

Культурні ініціативи, організовані бібліотеками, такі як виставки, фестивалі та літературні читання, мають вирішальне значення для сприяння розвитку громади та меценатства. Окрім соціальної взаємодії, вони відіграють важливу роль у формуванні культурної ідентичності. Проте для підвищення ефективності цих заходів необхідно детально вивчити їх вплив на місцеві громади.

Важливо визначити, які культурні ініціативи викликають найбільший інтерес у меценатів і як бібліотеки можуть звернутись до різних груп населення, включаючи молодь і меншини. Бібліотеки можуть відповідно змінювати свої програми, використовуючи дослідження в громадах, які вони обслуговують.

Крім того, бібліотеки також можуть бути платформами для співпраці з місцевими митцями та культурними організаціями. Вивчаючи ці можливості, ви можете збагатити свої бібліотечні програми та зробити свій внесок у розвиток місцевої культури. Тому вивчення культурних ініціатив у бібліотеках є важливим аспектом, оскільки це допомагає зрозуміти їх доцільність і вплив на громаду та відкриває нові можливості для інновацій у бібліотечних послугах.

Поліпшення бібліотечного обслуговування неможливе без подальших досліджень бібліотечного обслуговування. Зміна потреб користувачів, технологічний розвиток і суспільні проблеми вимагають детального аналізу бібліотечних програм і послуг. Важливо оцінити ефективність поточних програм, модифікувати їх відповідно до місцевих інтересів і вивчити можливості співпраці з установами культури. Лише завдяки систематичним дослідженням бібліотеки можуть залишатися актуальними та відігравати важливу роль у суспільстві.

Висновки до 3 розділу

В даному розділі були розроблені рекомендації щодо впровадження штучного інтелекту у бібліотеки. Для покращення підготовки та самого впровадження штучного інтелекту у бібліотеки були розглянуті наступні пропозиції:

1. Проведення оцінки готовності до впровадження ШІ;
2. Розробка поетапного плану впровадження;
3. Співпраця з ІТ-фахівцями;

4. Розробка нормативно-правової бази для використання ШІ в бібліотеках;

5. Постійний моніторинг і коригування процесів.

Також було досліджено що являє собою розробка алгоритмів рекомендацій на основі поведінки читачів, та розроблена вона для бібліотечної діяльності. Визначено що існує 4 основні види рекомендаційних систем, що являють собою: контентні; колаборативні; основані на знаннях; гібридні. Визначено основну послідовність розроблення алгоритмів рекомендацій. Впровадження рекомендацій щодо інтеграції штучного інтелекту допоможе бібліотекам не лише адаптуватися до вимог нових технологій, але й ефективно використовувати інноваційні рішення для покращення взаємодії відвідувачів цих бібліотек.

В останньому пункті розділу була представлена необхідність в майбутніх досліджень, з конкретними темами, на мою думку. Лише завдяки систематичним дослідженням бібліотеки можуть залишатися актуальними та відігравати важливу роль у суспільстві.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено поняття штучного інтелекту, його типи та принципи функціонування, а також визначено роль ШІ у бібліотечній діяльності, зокрема в контексті автоматизації рутинних процесів і покращення обслуговування користувачів.
2. Проаналізовано наукові дослідження та практичний досвід впровадження ШІ в бібліотечні послуги, що дозволило окреслити основні тенденції і результати використання цих технологій у бібліотечній справі.
3. Розглянуто сучасні бібліотечні технології, такі як комп'ютери, принтери, сканери і проектори, та проаналізовано, як їх інтеграція з ШІ може підвищити ефективність бібліотечних послуг і поліпшити інформаційне середовище.
4. Оцінено потреби сучасних користувачів бібліотек щодо впровадження технологій штучного інтелекту, а також визначено основні напрямки підготовки бібліотечних кадрів для роботи з ШІ.
5. Проаналізовано досвід впровадження ШІ в бібліотечні послуги на прикладі українських та міжнародних бібліотек і визначено основні переваги та проблеми, що виникають під час використання технологій штучного інтелекту.
6. Сформульовано рекомендації щодо впровадження технологій ШІ у бібліотеки, а також визначено можливі напрямки для подальших досліджень у цій сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анкетування. URL:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F> (дата звернення: 14.10.2024)
2. Безуглий А., Гуржій А., Пригодій М. Використання віртуальних навчальних комплексів у професійній підготовці кваліфікованих робітників. С. 35-38. URL:
https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/741104/1/Zvitnya_Bezuglyi_2024.pdf
3. Босяк А. І. Перспективи впровадження технологій штучного інтелекту для оптимізації роботи бібліотеки. Полтава, 2024. URL:
<https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/16977/1/%d0%91%d0%be%d1%81%d1%8f%d0%ba%20%d0%90..pdf>
4. Вимоги до організації і проведення спостереження. URL:
<https://studies.in.ua/mpd-ekzamen/3136-vimogi-do-organzacyi-provedennya-sposterezhennya.html> (дата звернення: 14.10.2024)
5. 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.
6. Глибоке навчання: що це таке? 2024 URL:
<https://stfalcon.com/uk/blog/post/deep-learning-what-it-is> (дата звернення: 09.10.2024)
7. Горностаї М. П. Алгоритми і методи надання рекомендацій та їх оптимізація. *Експертні та інтелектуальні інформаційні системи. Проблеми програмування*. 2007. № 4. URL:
http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/265/%d0%93%d0%be%d1%80%d0%bd%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b0%d0%b9_2.pdf?sequence=1

8. Горячова Л. Б. Організація роботи бібліотек у професійно-технічних навчальних закладах – мет.рек. Ужгород, 2008. 123 с.
9. Дем'янюк Л. М. Штучний інтелект у бібліотечній практиці: зарубіжний досвід: тези доп. URL: <http://conference.nbuv.gov.ua/report/view/id/1474/>
10. Дем'янюк Л. Стратегії світової бібліотечної спільноти щодо інтеграції штучного інтелекту у бібліотечну галузь. Наукові праці Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Вип. 68. 2023. С. 102-113.
11. Для чого використовують комп'ютер? URL: <https://dovidka.biz.ua/dlya-chogo-vikoristovuyut-komp-yuter/> (дата звернення: 21.10.2024)
12. Дубровіна Л. А. Цифрова гуманітаристика та бази даних документальної культурної спадщини Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2023. № 2 101 в бібліотеках України. Рукописна та книжкова спадщина України. 2020. Вип. 25. С. 290–309.
13. Експеримент. URL: <https://artsandculture.google.com/entity/m0g94m?hl=uk> (дата звернення: 14.10.2024)
14. Зільberman А. Пакет для новачків: що таке комп'ютерний зір? 2024. URL: <https://www.facerua.com/pakiet-dlia-novachkiv-shcho-takie-kompiutiernii-zir/> (дата звернення: 10.10.2024)
15. Івашкевич О. В. Штучний інтелект в акустиці функціонування книгозбірень України. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2023. №2. С. 97-101.
16. Інтерв'ю. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B2%27%D1%8E> (дата звернення: 14.10.2024)
17. Кавун С. В., Носов В. В., Манжай О. В. Інформаційна безпека – навч. посіб. част. 2. Харків. ХНЕУ, 2008. 196 с.

18. Колесніков А. П., Карапетян О. М. Штучний інтелект: переваги та загрози використання. *Ефективна економіка*. № 8. 2023.
19. Коновал Л. В. Методи дослідження користувачів бібліотеки та їх інформаційних потреб: тези доп. 2013. URL: <http://conference.nbuv.gov.ua/report/view/id/177>
20. Костенко Н. В. Аналіз документів. *Велика українська енциклопедія*. 2020. URL: https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7_%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%96%D0%B2 (дата звернення: 15.10.2024)
21. Куява Л. М. Сучасні технології у бібліотеках: реальності та перспективи: тези доп. 2024. URL: <http://conference.nbuv.gov.ua/report/view/id/2098>
22. 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.
23. Лобузін К. В. Бібліотека цифрового суспільства в забезпеченні системної підтримки наукових досліджень. Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2020. № 4. С. 5–12.
24. Мамедова С. І. Застосування штучного інтелекту в бібліотеках у контексті цифрової трансформації суспільства. *Культурологічний альманах*. № 4. 2023. С. 231–238.
25. Маранчак Н. Використання штучного інтелекту в цифровому маркетингу бібліотечної галузі України: зарубіжний досвід і перспективи. *Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері*. Том 6. № 1. 2023.
26. Машинне навчання та штучний інтелект: розбираємо їх ключові відмінності. 2024. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/mashinne-navchannya-ta->

[shturniy-intelekt-rozbirajemo-yih-klyuchovi-vidminnosti](#) (дата звернення 12.10.2024)

27. Методи експертних оцінок. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=153955> (дата звернення: 16.10.2024)

28. Методи та алгоритми формування рекомендацій для обслуговування клієнтів у закладах харчування. URL: <https://inmad.vntu.edu.ua/portal/static/E982CDFC-1441-48FA-A10E-F168F8D63DBE.pdf> (дата звернення: 19.10.2024)

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

30. Нельсон Д. Що таке NLP (обробка природної мови)? 2024. URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-mashinne-navchannja-jak-pracjuje-ta-de-vikoristovuetsja> (дата звернення: 10.10.2024)

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

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

33. Оніпко Т. В., Козоріз Т. В. Сучасні бібліотечні технології. *Сучасний рух науки: тези доп.* Дніпро, 2020. Т. 2. С. 123-126.

34. Палеха Ю. І. Бібліотека як потужний інформаційний центр сучасності. *Міжнародна наукова конференція «Місце і роль бібліотек у формуванні національного інформаційного простору»*. 2014. С.55-58.

35. Пацула В. І. Штучний інтелект. *Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України: погляд у майбутнє*. Суми, 2006. С 160-163.

36. Пашко І. Я. Штучний інтелект у сучасних бібліотеках. 2023. URL: <https://mold.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/download/41/37/118>

37. Пелешишин А. М., Добровольська В. В., Трач Р. О. Особливості інформаційних технологій в бібліотечній справі. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2018. № 4. С. 14–21.

38. Постнікова М. В. Математико-статистичний метод нормування електроенергії на елеваторах. URL: <http://www.tsatu.edu.ua/etem/wp-content/uploads/sites/60/postnikova-matematyko-statystychnyj-metod-normuvannja-elektroenerhiyi-na-elevatorah.pdf> (дата звернення: 16.10.2024)
39. Принтер. URL: <https://step.org.ua/webpub/newhard/printer.shtml> (дата звернення: 21.09.2024)
40. Пчелянський Д. П., Воїнова С. А. Штучний інтелект: перспективи та тенденція розвитку. *Автоматизація технологічних і бізнес-процесів*, 2019. Том 11. Вип. 3. С. 59-64.
41. Різновиди видів бібліотечної діяльності та бібліотечних спеціальностей. URL: <https://www.llibrarys.com/bibliotechna-profesiya/80-riznoman.html> (дата звернення: 15.10.2024)
42. Самохіна Н. Розвиток процесів інтеграції бібліотечно-інформаційних ресурсів. *Бібліотечний вісник*. № 2. 2005. С. 20-22.
43. Сканер. URL: <https://ua5.org/device/196-skaner.html> (дата звернення: 22.10.2024)
44. Сокіл М., Зворський А. Перспективи застосування штучного інтелекту для оптимізації роботи академічної бібліотеки. *Технічні науки*. Вип. 2. 2024. С. 55-60.
45. Сохань С. В. Бібліотечна діяльність М. І. Петрова. Київ, 2004. 267 с.
46. Хіміч Я. О. Інноваційні зміни в бібліотеці на основі проектного, кадрового менеджменту та ініціативної діяльності бібліотек: посіб. для бібліотекарів за програм. підвищ. кваліфікації. Київ, 2012. 345 с.
47. Чи змінять комп'ютери зі штучним інтелектом наш спосіб роботи? – презентація. 2024. URL: <https://media.kingston.com/kingston/pdf/ktc-blog-system-builder-ai-pc-merits-challenges-workplace-ebook-ua.pdf> (дата звернення: 21.10.2024)

48. Шишкіна О. С. Використання штучного інтелекту в бібліотечній діяльності. *Інформаційні технології і системи в документознавчій сфері*. Вінниця, 2024. URL: <https://jitas.donnu.edu.ua/article/view/15956>
49. III та революція в Digital: як штучний інтелект змінює гру. 2024. URL: <https://ukrainsiandigital.com/strong-yak-stvoryty-vlasne-onlayn-navchannia-strong/> (дата звернення: 09.10.2024)
50. Штучний інтелект (ШІ) – що це таке, як працює і навіщо потрібен: електронна стаття. URL: <https://termin.in.ua/shtuchnyy-intelekt/> (дата звернення: 09.10.2024)
51. Штучний інтелект як професія майбутнього. 2024. URL: <https://edusteps.com.ua/posts/proforiientatsiia/2055-artificial-intelligence-as-a-profession-of-the-future.html> (дата звернення: 17.10.2024)
52. Шутяк Т. В. Дослідження методології розробки рекомендаційних систем». Київ, 2022.
53. Що таке комп'ютер? 2012. URL: <https://i-help.us/scho-take-kompyuter/> (даата звернення: 21.10.2024)
54. Що таке машинне навчання: як працює та де використовується. 2024. URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-mashinne-navchannja-jak-pracjue-ta-de-vikoristovuetsja> (дата звернення: 09.10.2024)
55. Що таке принтер? URL: <https://www.tonfix-service.in.ua/ua/blog/1158-shcho-take-prynter> (дата звернення: 21.10.2024)
56. Що таке проектор та для чого він потрібен. URL: <https://ledprojector.com.ua/chto-takoe-proektor-dlya-chego-nyjen/news?srsId=AfmBOooK8eI86lr5fxrxr4zmgqn4S6GqZYLvWDWkWZcUYii5jD8SautH> (дата звернення: 22.10.2024)
57. Що таке штучний інтелект: історія, види та складові. 2023. URL: <https://gigacloud.ua/blog/navchannja/scho-take-shtuchnij-intelekt-istorija-vidi-ta-skladovi> (дата звернення: 09.10.2024)

58. Як аналізувати цільову аудиторію та визначати її потреби. 2023. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/yak-analizuvati-czilovu-auditoriyu-ta-viznachati-yiyi-potrebi> (дата звернення: 17.10.2024)
59. Який висновок Системи управління бібліотекою? 2024. URL: <https://rakovichi.org.ua/yakiy-visnovok-sistemi-upravlinnya-bibliotekoyu/> (дата звернення: 17.10.2024)
60. Ярошенко Т. Штучний інтелект у бібліотеках: бути чи не бути? *Книжковий всесвіт*. Вип. 2. 2023. С. 39-41.