

## АНОТАЦІЯ

### роботи під шифром «WEBLІВ»

**Актуальність теми дослідження.** Виклики інформаційної епохи зумовили необхідність кардинальної трансформації майже всіх сфер життєдіяльності сучасного суспільства, особливо це стосується проблеми виживання вітчизняних традиційних інформаційних інституцій, таких як бібліотеки. Сьогодні вже замало говорити про впровадження інформаційних технологій, що оптимізують процеси пошуку, зберігання, розповсюдження опублікованої інформації. На перший план цифрового світу постає завдання вироблення нових креативних продуктів та послуг, а отже й можливості творчої та наукової комунікації та кооперації всіх учасників інформаційних процесів: бібліотекарів, бібліографів, фахівців музейної справи, архівістів, програмістів, стейкхолдерів, науковців-експертів, книжних експертів, читачів та «читачів-експертів» [14], журналістів, фотографів, соціальних працівників, психологів, вихователів та вчителів, блогерів, маркетологів та інших. Такий трансдисциплінарний кооперативний підхід до менеджменту бібліотечної справи надає саме ідеологія та технічні можливості Web 3.0.

Наразі точиться багато думок щодо визначення термінів на позначення ідеології Web. Інтернет-ресурси [74] та наукові дослідження [46], [48], [65], [72] усвідомлюють їх у ракурсі еволюційного процесу: Web 0.0 – користувач «мріє зв'язатися з ким або чим-небудь» [27]; Web 1.0 – користувач отримує контент; Web 2.0 – користувач створює контент, «інтерактивний досвід» [71]; Web 3.0 – колективне створення контенту, семантичні технології [33]; Web 4.0 – «контент думає за користувача» [74], Інтернет речей [27]; Web 5.0 – «контент спілкується з контентом» [27]; Web 6.66 – «контент видаляє користувачів, зрозумівши що вони безглузді» [27]. Тож якщо технологія Web 2.0 у просторі бібліотеки надавала можливість широкого «залучення мультимедіа, надання користувачам можливості спілкуватися один з одним і з бібліотекарями (насамперед за допомогою соціальних мереж та сайтів), а також змінювати бібліотеку і її послуги відповідно до своїх потреб» [16], то головною функцією, що актуалізує

концепція Web 3.0 є саме кооперація всіх зацікавлених людей з метою створення певного інформаційного продукту. Це, без сумніву, допоможе сучасним бібліотекам віднайти свою «нішу на етапі створення колективного інтелекту людства» [44].

**Аналіз досліджень та публікацій.** Актуальність теми підтверджується значним інтересом науковців до теми вебізації бібліотек.

Вчені акцентують, що головною метою впровадження Web 3.0 є формування позитивного іміджу бібліотек, підвищення їхнього авторитету як важливих інформаційно-культурних центрів [41]. На нашу думку, вказане є побічним позитивним ефектом від застосування технології Web 3.0, адже її головна мета – це створення та розвиток простору для спільної комунікації та співробітництва всіх зацікавлених людей для генерації ідей і створення інноваційного творчого інформаційного продукту. Тому корисним видається виявлення характеру впливу інформаційних технологій Web 3.0 на бібліотечну діяльність (зокрема, робота з читачами, робота з фондами); визначення моделей для процедури впровадження інформаційних технологій Web 3.0, що поєднують гуманістичні та техноцентричні парадигми досліджень; описати програмні платформи, за допомогою яких може бути організована складна міждисциплінарна кооперація фахівців та стейкхолдерів з професійних питань бібліотечної справи. Все це зумовило вибір теми нашого дослідження.

**Мета дослідження** – виявити характер впливу інформаційних технологій Web3.0 на бібліотечну діяльність, визначити засоби оптимізації бібліотеки в цих умовах.

Реалізація поставленої мети передбачила вирішення таких **завдань**:

- проаналізувати нормативну базу щодо впровадження технологій Web 3.0 у бібліотеках;
- проаналізувати категоріальний апарат для дослідження оптимізації роботи бібліотек засобами Web 3.0;
- описати засоби Web 3.0 для оптимізації роботи фондів академічної бібліотеки;

- розробити UML-моделі інформаційно-комунікаційної діяльності академічної бібліотеки; прецедентну модель впровадження інформаційних технологій Web 3.0 в діяльність бібліотек; сформулювати рекомендації щодо впровадження засобів Web 3.0 у роботу академічної бібліотеки.

**Об'єкт дослідження** – інформаційні технології Web 3.0 у роботі бібліотек.

**Предмет дослідження** – процес оптимізації роботи бібліотек за допомогою засобів Web 3.0 на прикладі роботи університетської бібліотеки.

**Методологічні засади дослідження.** Предмет, мета і завдання роботи зумовили застосування таких методів дослідження:

- *аналіз літератури та джерел* – для вивчення наукових джерел і літератури;
- *ретроспективного аналізу* – для вивчення історії застосування веб-технологій для оптимізації роботи бібліотек;
- *порівняльного аналізу* – для зіставлення інформаційних технологій Web 1.0, Web 2.0 та Web 3.0;
- *інформаційного моделювання* – для застосування UML-діаграм в процесі опису інформаційно-комунікаційної діяльності бібліотек ЗВО і подальшого формулювання рекомендацій щодо впровадження засобів Web 3.0;
- *узагальнення* – для формування висновків дослідження.

**Джерельну базу дослідження** склали:

- наукова література та інтернет-джерела з теми дослідження;
- законодавчі документи та стандарти з бібліотечної та архівної справи;

**Дослідно-експериментальна робота** проводилася на базі науково-технічної бібліотеки університету.

**Практичне значення роботи:** результати дослідження ініціюють роботу з оптимізації роботи бібліотек засобами Web 3.0. А також сприяти популяризації бібліотечної справи та підвищення статусу університету.

**Наукова новизна дослідження** полягає в тому, що технології Web 3.0. розглядаються як новий принцип каталогізації бібліотечних фондів з

орієнтацією на онології та траєкторії читацьких інтересів, а отже Web 3.0. є засобом гуманізації електронного бібліотеки.

**Апробація результатів дослідження.** За темою дослідження було оприлюднено на:

1. *Міжнародній науково-практичній конференції «Impatto dell'innovazione sulla scienza: aspetti fondamentali e applicati»: 26 червня 2020 року у м. Верона (ІТА).*
2. *У збірнику наукових праць ЛОГОΣ (2020) з присвоєнням DOI і індексацією в наукометричних базах: [https://ukrlogos.in.ua/ua\\_conference\\_26\\_06\\_2020.php](https://ukrlogos.in.ua/ua_conference_26_06_2020.php)*
3. *III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Документно-інформаційні комунікації в умовах глобалізації» (Полтава, 2018)*
4. *55-й науковій конференції студентів і молодих дослідників ЗВО (30 вересня – 02 жовтня 2020 р.).*

Результати дослідження впроваджено у роботу бібліотеки ЗВО (2021).

**Структура роботи** зумовлена загальною концепцією та завданнями дослідження. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних джерел (100 найменувань), 14 рисунків. Загальний обсяг роботи становить 30 сторінок.

**Ключові слова:** Web3.0, семантичний веб, розвиток веб-технологій, бібліотека, електронна бібліотека, оптимізація бібліотек, UML-моделі; мова UML-моделювання, методи впровадження технологій Web3.0, популяризація.

**Всеукраїнський конкурс  
студентських наукових робіт**

Галузь: *«02 – культура і мистецтво»*

Тема : *«Оптимізація роботи бібліотек засобами Web 3.0»*

Шифр - **«WEBLIB»**

2021 р.

## Розділ 1.

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ВЕБІЗАЦІЇ БІБЛІОТЕК

#### 1.1 Наукова та нормативна база діяльності бібліотек в Україні

Різні аспекти оптимізації діяльності бібліотеки засобами Web 3.0 активно розглядаються вітчизняними науковцями [42], [73], [43], вченими ближнього [41], [26], [44] та далекого закордоння [53], [46], [71]. В науці описано сутність, ключові характеристики можливості та ефекти використання технології Web 3.0 в бібліотеках [41], [42]. Вченими підкреслюється доцільність впровадження технології Web 3.0 як у внутрішню роботу бібліотек (наприклад, створення бібліографічних показників [41], визначення УДК [30]), так і у зовнішні комунікації бібліотек, зокрема, при on-line консультуванні читачів, взаємодії з учасниками груп бібліотеки в соціальних мережах [41]. Західні дослідження представляють конкретні програмні рішення бібліотечного менеджменту на основі технології Web 3.0. Яскравий приклад – проект цифрової бібліотеки на основі семантики CallimachusDL, яка інтегрує соціальний веб та мультимедійні елементи в семантично анотованому сховищі [53]. Головний акцент робиться на побудові семантичних мереж для електронного контенту бібліотеки [46], особливо на інтеграції семантичного вебу, інтелектуального агента та розподіленого штучного інтелекту у глобальній мережі [48].

Цікаво, що західні дослідження вебізації роботи бібліотек мають загалом технічний уклін та зосереджуються на програмних можливостях машинного навчання, розпізнання та інтерпретації мовних виразів користувачів електронних бібліотек [48], [46]. При цьому вчені слов'янського континууму зосереджуються на теоретико-гуманістичному вимірі впровадження технології Web 3.0, що асоціюються саме із людино-центрованим світоглядом, тобто своєрідним «олюдненням» процесу віртуального діалогу [41].

Отже, аналіз історіографії показав актуальність питань впровадження технологій Web 3.0 у діяльність бібліотек. Констатовано, що західні дослідження вебізації роботи бібліотек мають загалом технічний уклін та

зосереджуються на програмних можливостях машинного навчання, розпізнання та інтерпретації мовних виразів користувачів електронних бібліотек. Вчені слов'янського континууму зосереджуються на теоретико-гуманістичному вимірі впровадження технології Web 3.0, що асоціюються саме із людино-центрованим світоглядом, тобто своєрідним «олюдненням» процесу віртуального діалогу. Втім до сьогодні не з'ясовано, як само впливають технології та ідеологія Web 3.0 на діяльність бібліотек на відміну від попередніх еволюцій веб. Відсутні фундаментальні вітчизняні дослідження щодо засобів, практичних моделей та етапів впровадження технологій Web 3.0 в діяльність конкретної бібліотеки. Все це зайвий раз підтверджує актуальність обраної теми дослідження та зумовило формулювання мети дослідження.

Основні закони, що регулюють діяльність бібліотек ЗВО є: «Про інформацію» [3], «Про бібліотеки та бібліотечну справу» [1], «Про Національний архівний фонд та архівні установи» [4], «Про стандартизацію» [6]. А також «Про освіту» [5], «Про вищу освіту» [2] в частинах, що регулюють діяльність академічних бібліотек.

Основні напрямки інформатизації бібліотек та створення єдиної інформаційної бібліотечної системи закріплені в Концепції Державної цільової національно-культурної програми, яка зі змінами чинна по сьогодні [7].

Бібліотечна справа регулюється складною системою державних та міжнародних стандартів не лише бібліотечної, а й архівної галузі. При цьому актуальним для входження вітчизняних бібліотек на світовий простір є гармонізація державних стандартів міжнародним. Наприклад, ДСТУ ISO 11620:2016 (ISO 11620:2014, IDT) «Information and documentation – Library performance indicators» (Інформація та документація. Показники функціонування бібліотек); ДСТУ ISO 16439:2016 (ISO 16439:2014, IDT) «Information and documentation – Methods and procedures impact of libraries» (Інформація та документація. Методи та процедури оцінювання впливу бібліотек); ДСТУ ISO 2789:2016 (ISO 2789:2013, IDT) «Information and documentation – International library statistics» (Інформація та документація.

Міжнародна бібліотечна статистика) [35]. Ю.І. Палеха справедливо вказує, що останній стандарт дозволяє вже зараз реалізувати на практиці закріплений положеннями статистичний облік інноваційних складових за основними напрямками бібліотечної діяльності. Адже за допомогою статистичних показників враховується увесь блок електронних бібліотечно-інформаційних послуг: бібліографічних довідок, консультацій, бібліотечних заходів тощо [35].

Впровадження технологій Web 0.3 є важливою частиною створення середовища LAM (Library, Archive, Museum), що ставить завдання підвищення інтероперабельності архівних, бібліотечних і музейних стандартів з метою формування інтегрованих систем доступу до культурної спадщини.

Тож впровадження у діяльність вітчизняних архівних та бібліотечних установ комплексу міжнародних стандартів архівного описування (ISAD (G) та ISAAR (CPF), а також аспектаційних стандартів ISDIAH, ISDF, EAD, EAC) є важливим кроком для входження вітчизняних бібліотек у світовий інформаційний простір. В Україні існує нееквівалентний стандарт «Правила описування архівних документів (ISAD (G): 1999, NEQ): ДСТУ 4332: 2004», що заснований на ISAD. А також ДСТУ ISO 15836: 2003 «Набір елементів метаданих. Дублінське ядро» [12], що являє собою норматив, для загальносистемного опису інформаційних ресурсів. Під інформаційним ресурсом треба розуміти будь-який об'єкт, що ідентифікується та використовується для збереження і передання інформації [35]. Все це є важливим кроком для вебізації українських архівів та бібліотек, створення єдиної глобальної архівно-бібліотечної-музейної інформаційної мережі.

Крім цього базовими для вебізації бібліотек є міжнародні стандарти щодо електронних документів, зокрема: ISO 23081-1:2006 (ISO 23081-1:2017) Information and documentation — Records management processes — Metadata for records; ISO/TR 13028:2010(en) Information and documentation - Implementation guidelines for digitization of records; ISO 13008:2012 Information and documentation — Digital records conversion and migration process; ISO/TR 18128:2014 Information and documentation — Risk assessment for records processes

and systems; ISO/IEC 17799:2005 Information technology — Security techniques — Code of practice for information security management; ISO/IEC 17799:2005 Information technology — Security techniques — Code of practice for information security management тощо [35].

Для конструювання семантичного вебу, а отже й впровадження Web 3.0 у бібліотеки, важливим є ідентифікація та правильне розуміння штучним інтелектом тезаурусу предметної галузі. А отже значущим є вахування ДСТУ 2395-2000 «Інформація та документація. Обстеження документа, встановлення його предмета та відбір термінів індексування. Загальна методика» [8], що діє від 27 листопада 2000 р. Зазначений стандарт відповідає міжнародному стандарту ISO 5963:1985 (Документація - методи обстеження документів, встановлення їхніх предметів і відбору термінів індексування). Уведено на заміну ДСТУ 2395-94 [35]. Стандарт ДСТУ 73. 1-02070987. 02:2009 «Правила бібліографічного опису документів і правила його складання» визначає загальні правила бібліографічного опису документів і правила його складання [35].

## **1.2 Категоріальні поняття дослідження для оптимізації роботи бібліотек засобами Web 3.0.**

Стаття 1 Закону України «Про бібліотеки та бібліотечну справу» дає визначення категоріальних для нашого дослідження понять [1]: бібліотека; бібліотека–депозитарій; бібліотечна система України; бібліотечна справа; централізована бібліотечна система.

Згідно ст. 6 Закону України «Про Національний архівний фонд і архівні установи». В цьому законі подається визначення важливих об'єктів бібліотечної діяльності [4]: *бібліотечний фонд* – упорядковане зібрання документів, що зберігається в бібліотеці; *бібліотечні ресурси* – упорядковані бібліотечні фонди документів на різних носіях інформації, бази даних, мережні інформаційні ресурси, довідково-пошуковий апарат, матеріально-технічні засоби опрацювання, зберігання та передачі інформації; *документ* – матеріальна форма одержання, зберігання, використання і поширення

інформації, зафіксованої на папері, магнітній, кіно-, фотоплівці, оптичному диску або іншому носіїві.

*Бібліотечні фонди* становлять зміст статті 16 цього ж Закону [4]: бібліотечні фонди формуються відповідно до значення, складу користувачів бібліотеки та виду бібліотеки як упорядковане зібрання документів. *Державний бібліотечний фонд України* складається з бібліотек, що є у державній і комунальній власності, фондів бібліотек самоврядних організацій, взаємопов'язаних скооперованим комплектуванням, єдиним довідково-пошуковим апаратом, системою депозитарного зберігання, перерозподілу та взаємовикористання фондів і відображає науковий, культурний, інформаційний потенціал суспільства [4].

Терміносистема розглядається в клієнто-орієнтованому ракурсі: бібліотечна послуга - результат діяльності бібліотеки із задоволення інформаційних, науково-дослідних, освітніх, культурних та інших потреб користувачів бібліотеки [4]; *користувач бібліотеки* – фізична чи юридична особа, яка звернулася до послуг бібліотеки. Ю.І. Палеха вказує, що показник «користувачі бібліотеки» нині розглядається як узагальнюючий і застосовується до усіх фізичних або юридичних осіб, які звертаються за послугами до бібліотечних установ, у т. ч. дистанційно через електронні інформаційні мережі, На сайтах вітчизняних бібліотек практика електронної реєстрації користувачів ще не поширена, втім бібліотеки мають можливість показати кількість дистанційних користувачів за кодами унікальних ір – адрес [35]. Саме ідея активної учасні користувачів у процесі формування бібліотечних фондів відрізняє «Бібліотеку 2.0» від традиційної «Бібліотеки 1.0» з пасивними користувачами [43], «Бібліотека 2.0» мала ґрунтуватися на принципах: широко застосовувати мультимедіа, орієнтуватися на користувачів, надавати можливість користувачам спілкуватися один з одним і з бібліотекарями, а головне – давати змогу користувачам змінювати бібліотеку та її послуги відповідно до своїх потреб, а не лише шукати, знаходити і використовувати інформацію [43; 63]. Переосмислення концепції бібліотеки та

її місця в житті сучасного користувача потребувало відповідних змін у бібліотечній спільноті на ментальному рівні, а також появи нових веб-сервісів, які можна було б успішно використовувати для потреб бібліотечного обслуговування. Це, насамперед, RSS, AJAX, JSON, Mashup, веб-синдикація, мітки. З появою концепції Бібліотеки 2.0 бібліотекарі з усього світу відразу почали впроваджувати нові технології і сервіси у роботу своїх установ (найпоширенішими серед них виявились RSS-канали та блоги [60]), а також запрошувати інтернет-користувачів активно досліджувати документи бібліотечних колекцій. Наприклад, Бібліотека Конгресу США представила на популярному фотохостингу Flickr колекцію світлин зі своїх фондів і закликала користувачів допомогти з описом цих документів, залишаючи теги та коментарі, адже більшість світлин містили невідомі об'єкти і, відповідно, бібліотекарям самотужки було складно якісно описати ці документи [63]. С.В. Назаровець вважає, що попри привабливість концепції «Нової бібліотеки», прихильники «Бібліотеки 2.0» не змогли досягти своїх цілей. Багато створених бібліотечних веб-сервісів так і не отримали належної уваги користувачів. Серед можливих пояснень такої невдачі - бібліотекам не вистачає критичної маси користувачів, необхідної для створення, підтримки надійної мережевої співпраці та комунікації інтернет-користувачів [43;55]. Якщо популярні веб-сайти розвивалися за допомогою активної взаємодії користувачів з усього світу, то бібліотечні веб-сайти, портали, електронні каталоги, довідкові онлайн-служби не отримали достатнього зворотного зв'язку від користувачів, і в результаті, бібліотечні сервіси виявились слабо затребуваними порівняно з аналогічними комерційними продуктами.

Основою для розгортання Веб 3.0 стала концепція розвитку «Семантичного вебу». Вона полягає у збагаченні веб-документів спеціалізованими метаданими та створенні засобів для автоматичної обробки цих метаданих задля виконання складних пошукових користувацьких завдань [23]. Модель Бібліотеки 3.0 можна назвати своєрідним гібридом бібліотек 1.0 та 2.0 – невиправдані очікування щодо провідної ролі користувачів у розвитку

бібліотечних сервісів спонукали бібліотекознавців повернутися до моделі бібліотекаря як основного посередника між інформацією та користувачем [58].

Так, на зміну фолксономії, практики спільної класифікації інформації за допомогою довільно обраних міток, що стала невід'ємним елементом Бібліотеки 2.0, прийшов новий стандарт каталогізації - Resource Description and Access (RDA), який містить інструкції та принципи опису інформаційних ресурсів. На основі аналізу таблиці [76], що зіставляє характеристики Web 1.0, Web 2.0 та Web 3.0, можна констатувати, що ключовими ознаками Web 3.0 є зв'язність даних, простір даних, надвисокий фактор участі користувача та його інформаційного задоволення, сильні засоби ідентифікації користувачів.

Тема дослідження зумовлює доцільність надання термінів з програмного профілю: «*Семантичний Веб (SemanticWeb)*» – термін, введений винахідником Вебу Тімом Бернерсом-Лі (TimBerners-Lee). Семантика – це вивчення значень. Семантичний Веб – це підхід до розвитку Вебу, який полягає у збагаченні Веб-контенту спеціалізованими метаданими і створенні засобів для автоматичної обробки цих метаданих (інтелектуальних програмних агентів), які могли б розпізнавати значення документів з метою виконання складних пошукових завдань користувачів [23]. Вато окремо підкреслити, що в нашій роботі ми не вважали за доцільно використовувати уніфіковану термінологію у галузі веб, адже в різних джерелах та цитатах вони у рівній мірі використовуються: англійською «Web», «web» та українською «веб». Вважаємо, що ці розвідки становлять окрему сторінку філологічного дослідження інтернет-термінології.

*Веб-технологія* – це сукупність методів та програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою ефективного опрацювання веб-ресурсів, які знаходяться у веб-просторі (локальному або глобальному, наприклад, мережі Інтернет) [43].

*Інтернет-ресурс* («веб-ресурс, веб-сайт, веб-сервіс, сайт») – це сукупність інтегрованих засобів технічного і програмно-апаратного характеру, а також інформації, призначеної для публікації у Всесвітній павутині [43].

*Соціальна мережа* – інтернет-співтовариство користувачів, об'єднаних за будь-якою ознакою на базі одного сайту, який і називається в цьому випадку

соціальною мережею. Іншими словами, соціальна мережа у всесвітній павутині будується на тих же принципах, що і в реальному світі, але відрізняється від реальних людських спільнот тим, що у функціонуванні мережі не грає ролі географічна віддаленість її учасників один від одного [43]. *Співтовариство за інтересами* – це певна група людей, що мають спільні інтереси, мету, згуртовані за спільними умовами життя. Такі групи людей об'єднані спільними думками та поглядами на життя, події та певні ситуації [43].

*Електронна бібліотека* – розподілена інформаційна система, що дозволяє зберігати і використовувати різноманітні колекції електронних документів завдяки глобальним мережам передачі даних в зручному, для кінцевого користувача, вигляді [43]. *Бібліотека 4.0* – передбачає розвиток «штучного інтелекту», який будуть сприймати всі електронні пристрої, що мають ненав'язливо та розумно співіснувати з людською діяльністю та допомагати поступово дійти до шуканого матеріалу [43].

Важливу роль в інформаційних технологіях Web3.0 будуть відігравати експерти, які мають оцінювати та модерувати матеріал, що виходить в інтернет для усунення випадків фальсифікації даних та інформації. Прикладом такого є сайт Вікіпедія, користувачі з 2008 року не можуть самостійно редагувати та викладати інформацію на сайті [14]. Бібліотека на основі використання семантичних технологій отримає можливість виступати експертом та інтегрувати інформацію, засновану на різних метаданих, отриманих з мережі, наприклад: соціальні ресурси, профілі користувачів, таксономія тощо; та забезпечувати взаємодію, а також більш надійний, зручний семантичний пошук [40]. Перспективним напрямом застосування Web3.0 для бібліотеки також є створення віртуальних співтовариств читачів– експертів, експертних колекцій, спеціалізованих ресурсів тощо.

## Розділ 2.

### ОПТИМІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ БІБЛІОТЕК ЗАСОБАМИ WEB 3.0

#### 2.1 Засоби Web3.0 в оптимізації роботи бібліотеки

Розвиток семантичних технологій Веб-сервісів дасть можливість створювати єдине уніфіковане представлення семантичного Веб-сервісу в різних застосуваннях, дозволить точно знаходити необхідну інформацію, спрощувати корпоративну інтеграцію та інтеграцію мережових додатків в розподіленому Веб-просторі. Семантика забезпечує автоматизацію динамічного пошуку, композиції і виконання Веб-сервісів. Наприклад, для наукових статей підтримка семантичних зв'язків певним чином приводить до створення семантичної структури контенту електронної бібліотеки. Така структура може формуватися на основі онтології зв'язків, а також служить джерелом інформації для проведення дослідження структурних властивостей знань у різних галузях науки. Основною мотивацією розвитку семантичних Веб-сервісів є [23]: досягнення високої якості бібліографічного та аналітичного опису документів в електронних каталогах бібліотек; підвищення якості обслуговування користувачів; відкритий доступ до інформації всім користувачам.

Акценти зміщуються від синтаксичної до семантичної інтероперабельності на основі підходів прийняття рішень [40]. Вчені виділяють такі переваги використання семантичних веб-додатків в дослідженнях [20]: системи пошуку наукових даних «за смислом», а не за ключовими поняттями. «Розумний пошук» по базах експериментальних даних, базах публікацій, термінів понять, законів, теорем тощо; можливість побудови автоматизованого циклічного процесу здобуття нових знань з існуючих в наукових дослідженнях; спрощення інтеграції наукових мережових додатків та баз знань в розподіленому Веб-просторі.

Повільність процесів оптимізації діяльності в бібліотечних установах України пояснюється деякими обставинами, оскільки це стосується, насамперед, бібліотек наукових установ та ЗВО України, вони не завжди мають необхідний потенціал для створення корпоративних об'єднань: автоматизовані

робочі місця, наявність комп'ютерної та копіювальної техніки, доступ до Інтернету, високий рівень кадрового забезпечення [25].

Бібліотеки вузів та наукових установ акумулюють в своїх фондах твори в різних формах подання, створені викладачами та науковими співробітниками. Одночасно з цим розвиваються електронні бібліотеки для доступу до наукових та гуманітарних знань, що представляють досить потужний мережевий ресурс.

Модель технологічної платформи, яка виникла як відповідь ідеям Семантичного вебу Т. Бернеса-Лі [47], які зафіксували той факт, що між пошуковим роботом і змістом веб-сторінок має стояти людина, яка обізнана зі змістом ресурсу і є компетентним спеціалістом у певній предметній галузі. Загалом модель містить такі основні ідеї, як створення інформаційного ресурсу спеціалістами на базі сучасних технологій та перетворення неструктурованого змісту глобальної мережі в базу даних. Особливого значення набувають інтелектуальні лінгвістичні технології, які будуть усувати неоднозначність пошукових відповідей (синонімію, омонімію тощо). Отже, новий ступінь еволюції веб-технологій передбачає поєднання найкращих ідей двох попередніх моделей: Web 1.0 (зміст) та Web 2.0 (технологія) з професійною підтримкою таких ресурсів експертами (модераторами або менеджерами знань) (додаток А).

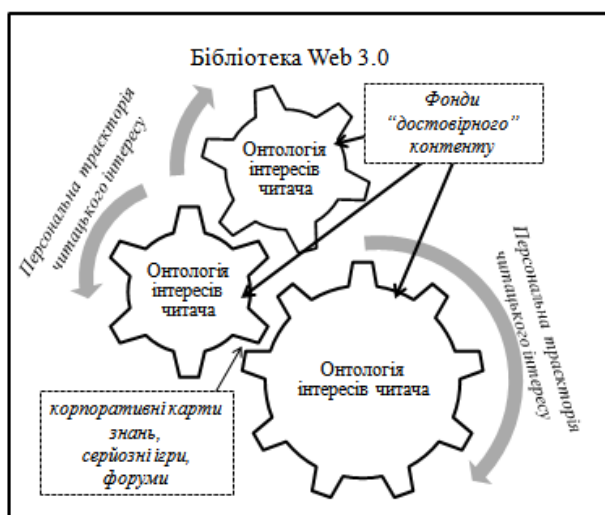
Web 3.0 має спрямувати свою діяльність на бібліотечні технології, оскільки саме в цій галузі потрібно упорядкування знань. Ідеї цієї моделі повністю збігаються з основною функцією бібліотеки – бути посередником між інформаційною сировиною та користувачем. Все це має піднести роль бібліотекаря як інформаційного експерта та менеджера знань, який буде професійно описувати електронні ресурси, формувати інтелектуальне історико-культурне та наукове електронне середовище [25;47].

Під час вирішення проблеми проектування системи електронних бібліотек постає ряд часткових проблем та завдань: з'ясування відповідного поняттєвого апарату, визначення попередніх умов проектування ЕБ, визначення основних компонентів і базових сервісів для ЕБ, дослідження видів інформаційних ресурсів та їх опис, розроблення методології наповнення ЕБ

відповідними ресурсами, розроблення типових проектних рішень для побудови електронних баз [36].

Проект Семантичний Web припускає створення системи з елементами «штучного інтелекту», яка б дозволила спеціальним програмам якісно шукати в Internet необхідну інформацію, а також обмінюватися інформацією один з одним. Необхідно відзначити, що вперше теорія семантичних мереж народилася в середині минулого століття і була орієнтована на завдання штучного інтелекту, зокрема, машинного перекладу. Знання в теорії семантичних мереж представлялися у вигляді вузлів, з'єднаних дугами, кожна з яких визначала тип ставлення. Семантичний Web по суті є реалізацією ідеї штучного інтелекту, однак цей термін не дуже популярний зважаючи на велику кількість невдалих проектів у цій галузі, тому поняття «семантична мережа» сьогодні викликає настороженість. Під інтеграцією звичайно розуміють об'єднання ресурсів і сервісів у рамках єдиної інформаційної системи [25]. Залежно від ступеня інтеграції можливі такі варіанти реалізації інтеграційного рівня [25]: опитування розподілених каталогів формування загального результату пошуку й посилань на електронні ресурси; збирання метаданих в єдиний зведений каталог; збирання метаданих та електронних ресурсів у єдине сховище.

Бібліотека 3.0 структурує контент за онтологіями інтересів читачів, персональними траєкторіями читацького інтересу, вузлами взаємодії читацьких онтологій, створює простір кооперації для генерації нового знання на базі семантичних мереж «опублікованого контенту» бібліотеки (рис. 1). «Комп'ютерна обробка великих даних зовсім не гарантує оптимальних алгоритмів. Найчастіше людина може несподівано знайти набагато більш ефективні рішення. Запрошуючи до вирішення серйозних завдань у вигляді несерйозних головоломок десятки й сотні тисяч людей, ми здорово підвищуємо свої шанси на випадкове осяяння» [75]. Наразі консолідовані великі дані стають основою не лише для прийняття управлінських рішень, а й для створення нового знання та креативних продуктів [27].



*Рис.1 Взаємодія складових бібліотеки 3.0*

Без сумніву бібліотеки Web 3.0 мають ґрунтуватися на технологіях побудови сховищ даних (Datawarehouse), інтерактивному аналізі даних (OLAP-куби) – для обробки великих масивів бібліотечних фондів, інтелектуального аналізу даних (Data Mining) та глибинного аналізу тексту (Text Mining) для побудови онтологій інтересів читачів, Web Content Mining – для автоматизованого пошуку знань з різних джерел в Інтернеті; WebUsageMining– для виявлення закономірностей в діях читача, а також для узгодження та поєднання онтологій різних читачів.

Техніко-організаційними платформами для кооперативної роботи для вирішення професійних завдань бібліотечної галузі можуть бути програми для корпоративного картографування знань, наприклад, Coggle.it/, MindMeister, Bubbl. us тощо. Такі програми мають функціонал для сумісної роботи, її спільного редагування, обговорення у чаті, вироблення спільного рішення щодо різних питань, загального бачення певних ситуацій, та оприлюднення результатів в різних соціальних мережах та месенджерах. Перевагою таких інтелект-карт є візуальне представлення системи знань та спеціалістів, які цими знаннями володіють або потребують них. Мапа знань є ефективним інструментом управління знаннями та створення інтелектуального капіталу певної організації (спільноти / закладу / особи тощо). Саме картографування знань дозволяють зробити знання «відчутними», адже активізують явні та

формалізують неявні знання, дають можливість зробити знання доступними для широкого використання [31] та скоротити час для аналітики проблемних питань роботи [29].

Доцільною є й кооперація у просторі серйозних ігор. Вдалими прикладами для наслідування є «WikiDataGame», що допомагають верифікувати і структурувати елементи онлайн-енциклопедії (зображення, теми, карти, схеми, категорії і багато іншого), а також міні ігри Artigo [75], що призначені для анотування репродукцій творів європейського мистецтва. Велика кількість користувачів-гравців у просторі гри добирають найбільш частотні ключові слова та теги для опису певного твору. Таким чином людина допомагає системі верифікувати значення та інтерпретації ключових слів, їхню релевантність інформаційному продукту, створювати нові анотації.

О. Мар'їна вказує, що «основна мета застосування потенціалу семантичних технологій у книгозбірні — це сприяння відкритості колекцій та оптимізації процесів їхнього пошуку й використання, тобто створення "бібліотеки без кордонів", в якій інформаційні об'єкти доступні користувачам незалежно від фізичного розташування, виду, обсягу, формату тощо» [27]. Можна додати, що технології Web 3.0 докорінно змінюють принцип каталогізації традиційного книгосховища, переорієнтовуючи його на систему складної динамічної взаємодії різних персоніфікованих онтологій та таскторій читачьких інтересів. Все це не суперечить сучасному стану революції когнітивних практик: «В інформаційному суспільстві відбувається вибух обсягу самих класифікацій як аналітичних структур, що унеможливорює створення єдиного погляду на об'єкт дослідження у науці, а це призводить до формування неієрархічної та нелінійної картини сучасного світу. За таких умов класичні класифікаційні схеми (наприклад, ББК, УДК, термінологічні словники, енциклопедії) потерпають кризу за обсягом, динамікою змін та розвитку знань, різноманітністю та складністю міжпредметних зв'язків» [32].

І далі: «класифікація, систематизація, типологія як самостійні усталені методи осмислення порядку речей вже не ефективні та потребують включення

в єдиний інформаційний простір мережових комунікацій. Останній пропонує користувачу нові моделі класифікаційної поведінки: розподіленість (на основі хмарних сховищ даних), партнерство, командність (за технологіями та ідеологією Web 2.0), гейміфікацію, як спосіб популяризації знань, посилення зацікавленості користувачів та головної орієнтації на них: чим більше користувачів залучено в роботі над проектом, тим краще (повніше) він розвивається і більш життєздатний, користувачі самі створюють, коригують, доповнюють, просувають інформацію, на основі активної комунікації (блоги, wiki, соціальні мережі, сервіси закладок, вікіпроекти, файлообмінники, фото і відеоальбоми, торент-трекери, анонімні іміджборди, листи бажань, багатофункціональні стартові сторінки тощо)» [27].

Таким чином, в бібліотеці 3.0 важливими є такі категорії, як «комунікація», «взаємодія», «семантична мережа», «зв'язок онтологій читацьких інтересів», «ігрофікація», «юзецентризм», «творчість», «глибинний аналіз даних», «аналіз дій читача», «персональна траєкторія читацького інтересу».

## **2.2 UML-моделі інформаційно-комунікаційної діяльності бібліотеки**

Для досягнення поставленої мети та завдань дослідження було обрано метод моделювання за допомогою UML-діаграм. Unified Modeling Language (UML) – це уніфікована мова моделювання, що призначена для візуалізації, специфікації, конструювання та документування об'єктоорієнтованих систем [14, с. 27]. Для нашого дослідження це дасть можливість уявити структуру інформаційно-комунікаційних процесів у роботі бібліотек (діаграми концептуальних класів), розподілити ролі та поведінкові моделі в найбільш типових ситуаціях надання бібліотечних послуг (діаграми прецедентів), осягнути бібліотечні потоки та масиви у русі (діаграми станів). В межах цього розділу представлено прецедентну модель читацької зали бібліотеки 3.0.

Мова UML – може використовуватися для моделювання великого спектру додатків та може бути застосовано на всіх етапах життєвого циклу

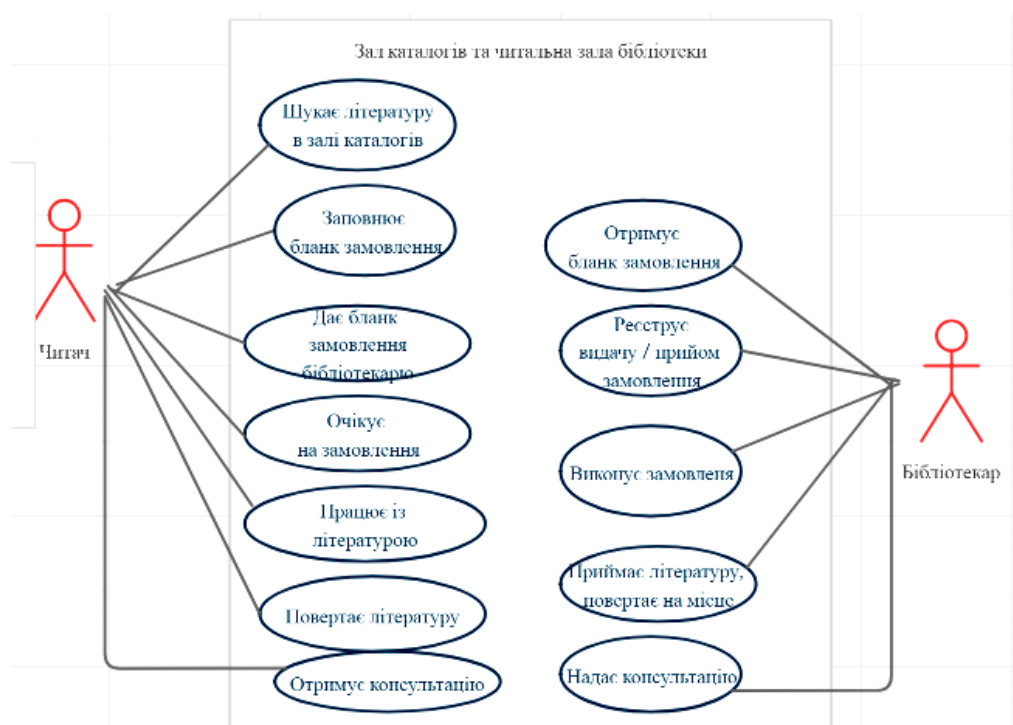
аналізу бізнес–систем. Головне призначення UML – надати досить формальний, зручний та універсальний засіб, дозволяючи до деякої міри знизити ризик розбіжностей в тлумаченні специфікацій [14]. Специфікація – це опис того як щось влаштовано чи працює. Потрібно звернути увагу на три тлумачення специфікації: те, що має на увазі діюча особа, є джерелом специфікації (наприклад, замовник); те, що має на увазі діюча особа, є споживачем специфікації (наприклад, розробник); те, що об’єктивно зумовлено природою об’єкта специфікації. Ці три тлумачення специфікації, як показує практика, можуть не співпадати.

UML може використовуватися для вирішення різних завдань і тому використовується майже в усіх сферах моделювання [14]: обмін інформацією; специфікація систем; малювання картинок; повторне використання архітектурних рішень; генерація коду; імітаційне моделювання; верифікація моделей. Будівельні блоки UML мають три види: сутність; зв’язок; діаграми.

Сутність – це абстракції, що є основними елементами моделі, зв’язки пов’язують їх між собою, а діаграми групують те, що викликає інтерес сутності [14]. Будівельні блоки UML не можуть просто бути скинуті і одну купу в будь-якому порядку, як і будь-яка мова, UML включає в себе множину правил, що вказують на те, як повинна виглядати модель. Правильною моделлю вважається та, яка знаходиться в гармонії з іншими блоками та іншими моделями, що пов’язані з нею.

Правила UML, вказують, що при конструюванні моделі прецедентів потрібно визначитися з множиною акторів, прецедентів (варіантів використання) обмежених границею системи (прямокутник), асоціацій між акторами та прецедентами, відношень серед прецедентів, та відношень узагальнення між акторами. Діаграми прецедентів відображають елементи моделі варіантів використання. Учасниками інформаційно-комунікативних процесів бібліотеки є читач та бібліотекар. Ці люди взаємодіють між собою в процесі роботи. Основними діями читача та бібліотекаря є: 1) Читач отримує читацький квиток у бібліотеці. 2) Потім читач отримує книгу. 3) Бібліотекар

записує дані у мережу. 4) Читач повертає книгу через певний час. 5) Бібліотекар редагує записи. 6) Бібліотекар веде базу каталогів книг, доповнює чи редагує інформацію. Діаграма прецедентів описує систему на концептуальному рівні та показує відносини між «акторами», які беруть участь у ситуації, та «прецедентами» – діями актора, що призводять до певного відчутного результату. Така діаграма дозволяє побачити повторюваність дій, зайві рухи, що дає підстави для оптимізації або свідомого збагачення дійової системи об'єкта [14]. Все це дозволяє представити типові ситуації бібліотечної діяльності як ігрові сценарії [28]. Прикладом такої типової ситуації є обслуговування читача з надання замовленої книги в традиційній читальній залі (рис.2).



*Рис. 2 Діаграма прецедентів традиційної взаємодії бібліотекаря та читача в читальній залі*

З рисунка видно, що рольові функції читача та бібліотекаря вельми відсторонені. Концепція Web 3.0 відкриває простір для комунікації та обміну знаннями і досвідом між читачем і бібліотекарем за допомогою динамічної фіксації структури інтересів користувача, перетворення читача на експерта з певного кола інтересів. В електронному середовищі Web 3.0 користувач за

допомогою персональних метаданих матиме можливість оцінювати інформаційний продукт (книгу, статтю в журналі чи газеті тощо), залишати коментарі, писати рецензії, обговорювати з іншими користувачами. В такому разі бібліотекар виступає в ролі посередника, який пропонує зручний для користувача формат інформаційного продукту, організує відбір або компіляцію контенту для читача. Так забезпечується інтеграція протилежних процесів – збереження плюралізму знань через «онтології користувачів» та створення стандартизованого системного «сховища достовірного контенту» [38], гарантом та промоутером якого є бібліотека. При цьому під достовірністю розуміється ознака опублікованості, наявності бібліотечних реквізитів, фіксованості у бібліотечних каталогах. Тож Web 3.0 для бібліотеки означає комунікацію користувацьких онтологій та вирішення завдання семантичної сумісності масивів контенту. Принцип «юзецентризму» [38] Web 3.0 в бібліотечній царині реалізується в процесі зростання якості «персоналізованих бібліотечних послуг, які враховуватимуть індивідуальні характеристики користувачів, їхні особливі потреби» [40]. Тож, в діаграмі прецедентів ситуації читача в читальній залі в умовах електронної бібліотеки 3.0 мають діяти такі актори, як читач, штучний інтелект, бібліотекар та інші читачі (рис. 3).



Рис. 3 Діаграма прецедентів взаємодії «Читач – штучний інтелект – бібліотекар» в бібліотеці 3.0»

Порівняння рисунків 1 та 2 дає можливість констатувати значне підвищення інтеракції всіх акторів у ситуації обслуговування читача в електронній читальній залі.

Діаграма концептуальних класів (Concept-class) показує структуру класів і їхні взаємовідносини. Класи - найбільш важливі будівельні блоки будь об'єктивно-орієнтованої системи [38]. Клас - це опис великої кількості об'єктів з однаковими атрибутами, операціями, зв'язками і семантикою. Маючи можливість було створено діаграму таких класів із детальним описом кожного класу (рис.4). Це можна побачити на рисунку 2 – Діаграма концептуальних класів.

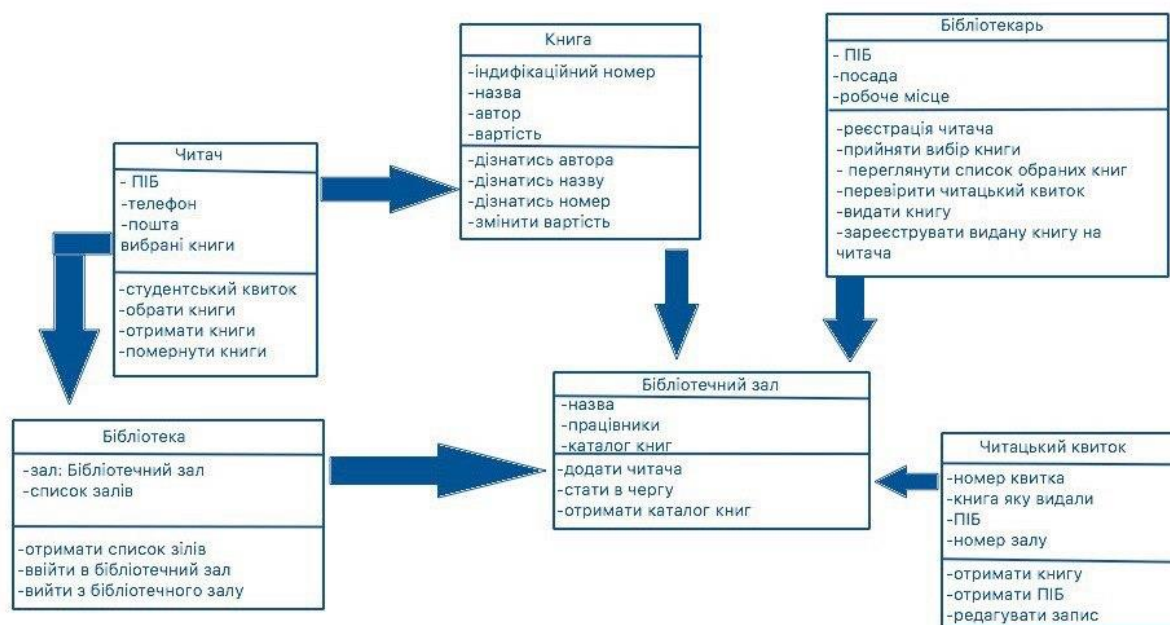


Рис. 4 Діаграма концептуальних класів

Структуровані класи мають чіткі межі та формують розподіл збалансованих обов'язків в системі. За допомогою таких діаграм ми маємо можливість скоротити час на пошуки схожих об'єктів за своїми ознаками, щоб об'єднати їх в один клас. Діаграми допомагають нам зрозуміти які об'єкти беруть участь в ній та функції кожного із них. Діаграми призначені для того, щоб показати нам які представлені класи, які вона мають зв'язки та що їх об'єднує в одне ціле. Ще один приклад діаграми концептуальних класів ситуації «Обслуговування читачів в читальній залі бібліотеки» представлено на рисунку 5.

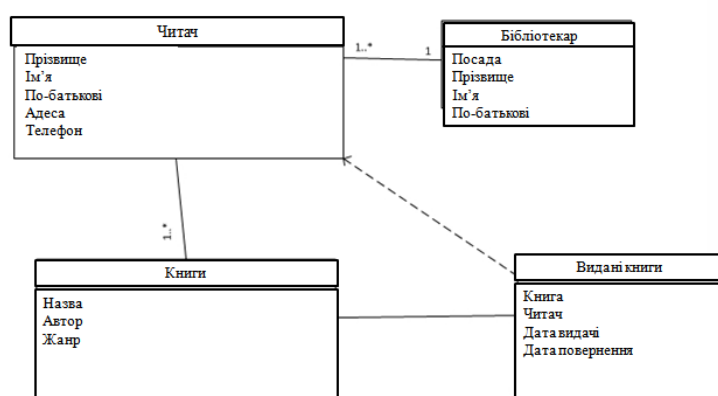
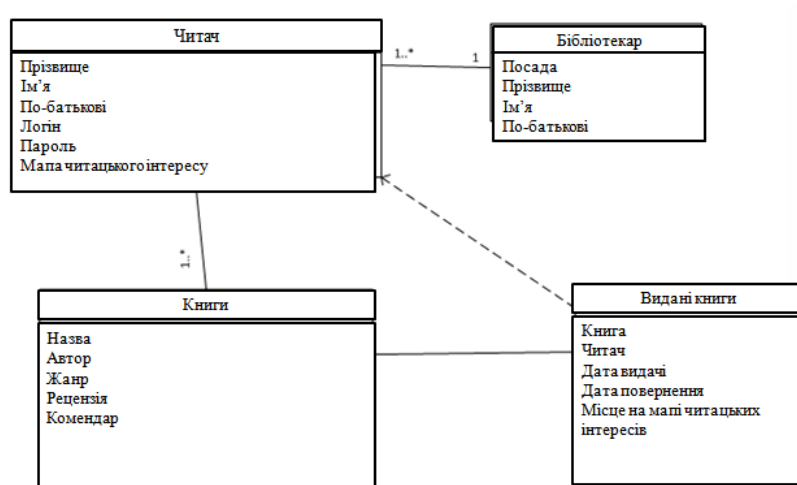


Рис. 5 Діаграма концептуальних класів ситуації «Обслуговування читачів в читальній залі бібліотеки»

Така сама діаграма, але в умовах Бібліотеки 3.0 представлена на рисунку 6.



*Рис. 6 Діаграма концептуальних класів ситуації «Обслуговування читачів в бібліотеці 3.0»*

В додатку Б [37;68] наведено діаграму концептуальних класів семантичної системи, що, як приклад, може бути застосована в частині оптимізації роботи із навчальними фондами академічної бібліотеки. Тут представлено класи «Елемент контенту», «Тематична група», а також «Шаблон сторінки» і «Сутність сторінки» описують контент згідно розробленої ієрархічно-мережевої моделі контенту Tree-Net. Класи «Поняття», «Теза», а також «Клас тези» і «Клас поняття» є ключовими класами для реалізації понятійно-тезисної моделі формалізації дидактичного тексту та онтології. Класи «Компетенція» і «Профіль спеціаліста» є ключовими класами моделі професійних компетенцій. Для реалізації моделі контролю і діагностики знань і стану навчання служать класи «Тест» і «Завдання». Спеціальний клас «Учень / Здобувач вищої освіти» подає модель користувача (МК). Для реалізації моделі освітнього запиту і моделі викладання з її основною функцією автоматизованої побудови індивідуального навчального середовища служить уся сукупність класів основної бібліотеки системи[37]. На цій основі може бути організована складна комунікація між читачами-здобувачами вищої освіти, викладачами та бібліотекарями. А сама система може бути наближена до навчально-бібліотечного середовища (додаток Б).

Діаграма станів призначена для опису станів об'єкта й умов переходу між ними. Опис станів дозволяє точно описати модель поведінки об'єкта при одержанні різних повідомлень і взаємодії з іншими об'єктами. Автомат (State machine) – це опис послідовності станів, через які проходить об'єкт протягом свого життєвого циклу, реагуючи на подію, – в тому числі опис реакції на цю подію. Стан (State) – це ситуація в житті об'єкту, протягом якої він задовольняє певній умові, здійснює певну діяльність або очікує якусь подію. Кожен стан має ім'я та список внутрішніх дій. Типова ситуація в умовах традиційної читальної зали (рис. 7) та бібліотеки 3.0 (рис. 8) представлено в рисунках.

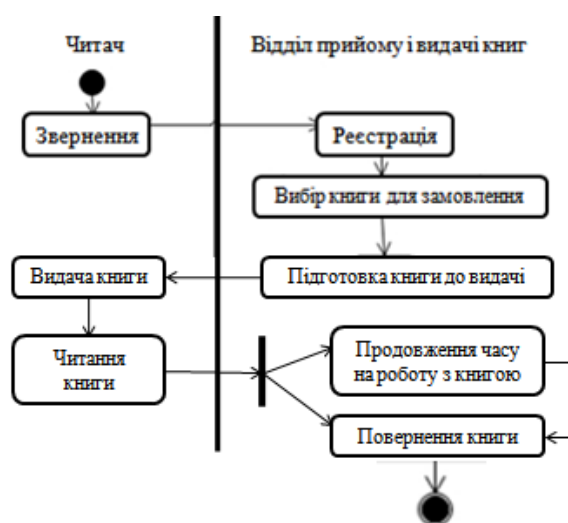


Рис. 7 Діаграма станів ситуації «Замовлення книги в читальній залі»



Рис. 8 Діаграма станів ситуації «Замовлення книги в бібліотеці 3.0»

UML-діаграми процесу впровадження технологій Web 3.0 надають можливість представити характер взаємодії всіх учасників бібліотечного процесу, зокрема в ситуації надання бібліотечних послуг: збільшення кола акторів, роль кожного з них, посилення інтеракції між акторами, можливості створення комунікативних площин для створення нового знання та прийняття рішень. Це дало можливість констатувати, що впровадження технологій Web 3.0 докорінно змінюють принципи каталогізації бібліотечних фондів, їх орієнтацію на кожного окремого читача та створення семантичної мережі читацьких онтологій. Це стає можливим засобами Data Mining.

Прецедентна модель впровадження інформаційних технологій Web3.0 дає нагоду представити характер взаємодії всіх учасників бібліотечного процесу, зокрема в ситуації надання бібліотечних послуг: збільшення кола акторів, роль кожного з них, посилення інтеракції між акторами, можливості створення комунікативних площин для створення нового знання та прийняття рішень. Це дало можливість констатувати, що впровадження технологій Web3.0 докорінно змінюють принципи каталогізації бібліотечних фондів, їх орієнтацію на кожного окремого читача та створення семантичної мережі читацьких онтологій. Це стає можливим засобами Data Mining.

Перспективним видається продовження вивчення означеної теми в ракурсі UML моделювання. Зокрема, визначення етапів впровадження технологій Web 3.0 в бібліотечну діяльність за допомогою діаграми станів; з'ясувати специфіку трансформації структури бібліотеки 3.0 засобами діаграм концептуальних класів; розширити поле ситуацій бібліотечної діяльності для моделювання прецедентів. Все це стане основою для модернізації сучасних бібліотечних послуг.

Кожна з ланок розвитку Web надає бібліотекам нові технологічні та світоглядні можливості для організації комунікації та інформаційної роботи. О. Мар'їна справедливо вказує, що «Web 3.0 — це перехід від концепції, орієнтованої на всебічний розвиток веб-простору за допомогою діяльності користувачів, тобто контенту, який має форму, придатну для опрацювання

лише людиною, до концепції «людиноцентристської» мережі унікальних інформаційних об'єктів, які опрацьовуватимуть машини»[40].

Без сумніву бібліотеки Web 3.0 мають ґрунтуватися на технологіях побудови сховищ даних (Data warehouse), інтерактивному аналізі даних (OLAP-куби) – для обробки великих масивів бібліотечних фондів, інтелектуального аналізу даних (Data Mining) та глибинного аналізу тексту (Text Mining) для побудови онтологій інтересів читачів, Web Content Mining – для автоматизованого пошуку знань з різних джерел в Інтернеті; Web Usage Mining – для виявлення закономірностей у діях читача, а також для узгодження та поєднання онтологій різних читачів.

Техніко-орґанізаційними платформами для кооперативної роботи для вирішення професійних завдань бібліотечної галузі можуть бути програми для корпоративного картографування знань, наприклад, Coggle.it/, Mind Meister, Bubbl.us тощо. Такі програми мають функціонал для сумісної роботи, її спільного редагування, обговорення у чаті, вироблення спільного рішення щодо різних питань, загального бачення певних ситуацій, та оприлюднення результатів в різних соціальних мережах та месенджерах. Доцільною є й кооперація у просторі серйозних ігор. Вдалими прикладами для наслідування є «Wiki Data Game», що допомагають верифікувати і структурувати елементи онлайн-енциклопедії (зображення, теми, карти, схеми, категорії і багато іншого), а також міні-ігри Artigo, що призначені для анотування репродукцій творів європейського мистецтва. Велика кількість користувачів-гравців у просторі гри добирають найбільш частотні ключові слова та теги для опису певного твору. Таким чином людина допомагає системі верифікувати значення та інтерпретації ключових слів, їхню релевантність інформаційному продукту.

## ВИСНОВКИ

Досягнення мети та реалізація поставлених завдань дало можливість зробити такі висновки:

1. Охарактеризовано нормативно-законодавчу базу діяльності бібліотек в Україні, що дало можливість дослідити основні категоріальні поняття дослідження, визначити регулятивну базу інформатизації та діджиталізації бібліотек як основу впровадження технологій та ідеології Web 3.0. Основними законами є «Про інформацію», «Про бібліотеки та бібліотечну справу», «Про Національний архівний фонд та архівні установи», а також вчинна Концепція Державної цільової національно-культурної програмистворення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI».
2. Аналіз категоріального апарату для дослідження оптимізації роботи бібліотек засобами Web 3.0 показав протилежні тенденції. З одного боку це жорстка регуляція розуміння основних понять бібліотечної справи, що подається у законах «Про бібліотеки та бібліотечну справу», «Про Національний архівний фонд та архівні установи». З іншого боку це відсутність точного розуміння понять в галузі вебізації бібліотек, відсутність єдиної установки на розуміння понять, що з'являються в Інтернет-просторі (веб-сайти та соціальні акуанти бібліотек, мобільні додатки бібліотек, електронні каталоги, електронні-бібліотеки, онлайн-боти, вбудовані в каталог з бібліографічною інформацією, віртуальна довідка через мобільний телефон або геолокація бібліотек на офіційних сайтах), наявність багатьох глосаріїв, та відсутності визнаних словників. Зокрема, в науці відсутнє чітке розуміння сутності веб-технологій взагалі, різниці їхніх еволюційних ланок. Для нашого дослідження категоріальними є: бібліотека, бібліотечна послуга, бібліотечний фонд, бібліотечний ресурс, електронна бібліотека, автоматизована бібліотечна система, семантичний веб, інформаційна технологія Web 3.0.

3. Оскільки головним завданням оптимізації роботи бібліотек стало вирішення потреб користувачів бібліотек, створення онтологій читацького інтересу, нами було описано ті засоби, що наближують академічну бібліотеку до застосування Web 3.0. Це створення площин для комунікації та кооперації не лише читача та бібліотекаря, а й різних читачів спільної теми: створення чат-ботів у месенджерах, груп за інтересами на сторінці бібліотеки у FB, мапування інтересів читачів у Coggle.it/, Mind Meister, Bubbl.us, застосування серйозних ігор, на кшталт «Wiki Data Game» та Artigo для сумісної кооперації різних фахівців та експертів-читачів для створення креативних інформаційних продуктів. Вказано, що Web 3.0 мають ґрунтуватися на технологіях Data warehouse, OLAP, Data Mining, Text Mining, Web Content Mining, Web Usage Mining. Застосування цих технологій є важливим перспективним завданням для сучасних бібліотек.
4. Розглянуто моделі впровадження інформаційних технологій Web 3.0 в діяльність бібліотек. З'ясовано, що уніфікована мова моделювання (UML) корисна для візуалізації та проектування інформаційно-комунікаційних процесів у роботі бібліотек, трансформації структури бібліотеки 3.0 (діаграма концептуальних класів), визначення ролей та поведінкових моделей в найбільш типових ситуаціях надання бібліотечних послуг (діаграма прецедентів), оптимізації бібліотечних потоків та масивів, визначення етапів впровадження Web 3.0 в бібліотечну діяльність (діаграма станів). Представлено моделі прецедентів та станів ситуації надання бібліотечних послуг в традиційній читальній залі та в умовах Web 3.0. Це дало можливість констатувати, що впровадження технологій Web 3.0 значно підвищують інтеракцію всіх учасників бібліотечного процесу, докорінно змінюють принципи каталогізації бібліотечних фондів, переорієнтовують їх на семантичну мережу онтологій читацьких інтересів.

Дослідження оптимізації роботи бібліотек технічними засобами Web3.0 не вичерпується межами бакалаврської роботи та потребує подальших наукових досліджень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про бібліотеки і бібліотечну справу: Закон від 27.01.1995 р. № 32/95-ВР. Дата оновлення: 01.01. 2017. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2017. № 7. С. 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/32/95-%D0%B2%D1%80>
2. Про вищу освіту: Закон України № 1556-VII. Дата оновлення: 09.08.2019. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2014. № 37-38. Ст. 2004. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
3. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. Дата оновлення: 16.07.2019. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1992. № 48. С. 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
4. Про Національний архівний фонд та архівні установи: Закон України № 3814-XII. Дата оновлення: 21.05. 2015. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1994. № 15. С. 86. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3814-12>
5. Про освіту: Закон України № 2145-VIII. Дата оновлення: 09. 08. 2019. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2017. № 38-39. С. 380. URL: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
6. Про стандартизацію: Закон України № 1315-VII. Дата оновлення: 10.02.2016. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2014. № 31. С. 1058. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>
7. Про схвалення Концепції Державної цільової національно-культурної програми створення єдиної інформаційної бібліотечної системи «Бібліотека – XXI»: Розпорядження КМУ від 23 грудня 2009 р. N 1579-р. [Редакція від 27.07.2011]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1579-2009-%D1%80>
8. ДСТУ 2395-2000. Інформація та документація. Обстеження документа, встановлення його предмета та відбір термінів індексування. Загальна методика. Київ: Держстандарт України, 2000. URL: [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTU1/dstu\\_2395-2000.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTU1/dstu_2395-2000.pdf)

9. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. Київ: Мінекономрозвитку України. 2014. URL: <http://liber.onu.edu.ua/bibl/doslid/7.pdf>
10. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. URL: [http://library.nlu.edu.ua/Biblioteka/sait/DSTU\\_8302-2015.pdf](http://library.nlu.edu.ua/Biblioteka/sait/DSTU_8302-2015.pdf)
11. ДСТУ 8889:2019 Документи з паперовими носіями. Правила зберігання національного архівного фонду. Технічні вимоги» URL: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=84008](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=84008)
12. ДСТУ ISO 15836-1:2018 Інформація та документація. Набір елементів метаданих Дублінського ядра. Частина 1. Основні елементи (ISO 15836-1:2017, IDT). URL: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id\\_doc=80385](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page.html?id_doc=80385)
13. Безсмертна О.В. Мобільні технології на сайтах зарубіжних медичних бібліотек. *Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції*, 10–11 вересня 2015 року. URL: <http://ir.nmu.org.ua/bitstream/handle/123456789/149051/96-99.pdf?sequence=1>
14. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон А. Введение в UML от создателей языка. 2-е изд. Москва: ДМК Пресс, 2010. 496 с.
15. Гончарук А. Е. Использование технологий Web 3.0 для организации новых форм обслуживания и взаимодействия с пользователями в интернет-пространстве. *Моргенштерновские чтения. Библиография в эпоху цифровых коммуникаций*, Челябинск, 29 сент. 2014 г. URL: <http://dspace.susu.ac.ru/xmlui/handle/0001.74/4577>
16. Ивина К., Кудрина Е. На пути к Библиотеке 4. 0. *Информационно-аналитический журнал "Университетская книга"*, 2018. URL: <http://www.unkniga.ru/biblioteki/vuzbiblio/9019-biblioteka-universiteta-30-tsentr-servisov-i-innovatsiy-2.html>. Дата звернення: 27.09.2019.

17. Коновал Л. В. Інформаційні потреби користувачів наукових бібліотек: стан і перспективи розвитку в умовах електронної комунікації. URL: <http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/disser/dis14.pdf>
18. Корнілова Є. Корпоративні технології у наукових бібліотеках, 2007. URL: [http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/disser/dis\\_14.pdf](http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/disser/dis_14.pdf)
19. Колесникова Т. Бібліотека ВНЗ: відповідальність за поширення результатів наукових досліджень, 2014. URL: [http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/2416/1/Kolesnykova\\_UnivLib.pdf](http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/2416/1/Kolesnykova_UnivLib.pdf)
20. Колесникова Т. Впровадження інноваційної моделі бібліотеки університету як чинник глибокої інтелектуалізації бібліотечної професії, 2013. URL: [http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/1714/1/Kolesn\\_Vprovadj.pdf](http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/1714/1/Kolesn_Vprovadj.pdf)
21. Колесникова Т. Розвиток комунікаційних моделей бібліотек вищих навчальних закладів. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2011. 3: 29-35. URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/bdi\\_2011\\_3\\_7.pdf](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/bdi_2011_3_7.pdf)
22. Колесникова Т., Миргородська А. Науково-видавнича модель Library Publishing в університетських бібліотеках України та світу. *Вісник книжкової палати*, 2015. № 3. С. 24-28.
23. Ланде Д. П. Семантический веб: от идеи – к технологии. URL: <http://dwl.kiev.ua/art/sw/index1.html>. Дата звернення: 17.05.2020.
24. Лобузіна К. В. Створення інтегрованого бібліотечного простору: основні проблеми та шляхи вирішення. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2012. № 2. С. 34-40.
25. Лобузіна К. Технології організації знаньсвих ресурсів у бібліотечно-інформаційній діяльності: монографія. НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. К., 2012. 252 с.

26. Лобузина Е. В. Библиотечные технологии организации знаний в электронной научно-образовательной среде. *Научная электронная библиотека "Киберленинка"*, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bibliotechnye-tehnologii-organizatsii-znaniy-v-elektronnoy-nauchno-obrazovatelnoy-srede>. Дата обращения: 29.05.2020
27. Лугова Т., Раєва В., Безугла С., Гребенюк В. Перспективні напрямки досліджень консолідації інформації та документних даних. *ЛОГОΣ. Мистецтво наукової думки*, 2019. № 7. С. 63-68.
28. Лугова Т.А., Лись Д.А. UML-моделі як основа проектування комп'ютерних ігор. In Міжнародна наукова конференція студентів та молодих вчених «Сучасні Інформаційні Технології 2018». Одеса: Екологія, 2018. URL: <http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/7952/1/199.pdf>
29. Лугова Т., Федоренко Н. Картографування знань та гейміфікація як інструменти інформаційного менеджменту підприємства. *Актуальні питання документознавства та інформаційної діяльності: теорії та інновації*: зб. матеріалів III Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 23-24 березня 2017 р. Дніпропетровськ : Середняк Т. К. С. 166-173.
30. Лугова Т.А., Городніченко А.В. Особливості алгоритму присвоєння документам індексу УДК в умовах інформатизації. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2016. № 2. С. 57-65.
31. Лугова Т.А., Мельник С.П. Картографування знань як інструмент для вивчення інтелектуального потенціалу співробітників ЗОШ та ВНЗ. *Наша школа*, 2014. № 1. С. 29-35.
32. Лугова Т.А., Раєва В.Р. Гейміфікація методів класифікації в контексті інформаційного суспільства. *Філософія і гуманізм*, 2018. № 1(7). С. 51-58. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/filtgum\\_2018\\_1\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/filtgum_2018_1_9).
33. Мар'їна О.Ю. Веб-технології в бібліотеках: нові можливості розвитку комунікаційного середовища. *Вісник Книжкової палати*, 2012. № 36. С. 16-19. URL: <https://www.science-community.org/system/files/23.pdf>

34. Назар'єва С. В. Бібліотека як видавець наукових видань. 2017. URL: <http://91.250.23.215/jspui/bitstream/123456789/153/1/Library-Publishing.pdf>
35. Палеха Ю. І., Смолівик І. В., Геращенко М. В. Стандартизація в документально-інформаційній, бібліотечній, архівній та видавничій справі: навч. посібник. Київ: Вид-во Ліра-К, 2018, 220 с.
36. Спірін В. М., Саух В. А., Резніченко О. В. Новицький. Інформаційні технології і засоби навчання, 2009. № 6 (14). URL: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>
37. Титенко С. В. Програмне забезпечення онтологічно-орієнтованої системи керування інформаційно-навчальним Web-контентом». Дис. на здобуття наук.ст. канд. т.н. за спец. 01.05.03 Математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем. Київ, 2011. Основна бібліотека класів. URL: <http://www.setlab.net/?view=dissertation-3-3-1>, дата звернення 02.06.2020.
38. Болдачев, А. WEB 3.0. От сайтоцентризма к юзероцентризму, от анархии к плюрализму. *Хабр*, 2015. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/256083/>
39. Лобузіна К. В. Бібліотека 3.0: знання, сховища даних, експерти. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2012. № 1. С. 26-35.
40. Лугова Т. А., Балабан А. В. Моделі реалізації ВЕБ 3.0 в діяльності бібліотек. Збірник наукових праць ЛОГОС, 119-126. <https://doi.org/10.36074/26.06.2020.v1.44>
41. Масюк В.С., Дорожкин А.С. Технологии Web 3.0 в библиотеках: сущностные основания, ключевые характеристики, возможности использования. *Медицинское образование XXI века: разработка модели “Университет 3.0”*, 2019. С. 259-261. URL: [https://elib.vsmu.by/bitstream/123/21597/1/med\\_2019\\_257-259.pdf](https://elib.vsmu.by/bitstream/123/21597/1/med_2019_257-259.pdf)
42. Мар'їна О. Бібліотека в епоху розвитку технологій Web 3.0. *Вісник Книжкової палати*, 2015. № 7. С. 18-20. URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJ](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJ)

[RN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/vkp\\_2015\\_7\\_6.pdf](#)

43. Назаровець С., Кулик Є. Бібліотека 4.0: технології та сервіси майбутнього. *Бібліотечний вісник*, 2017. № 5. С. 3-14.
44. Суворова В. М. Роль библиотеки и пользователя в век цифровых технологий, 2019. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-biblioteki-i-polzovatelya-v-vek-tsifrovyyh-tehnologiy>, дата звернення: 08.05.2020.
45. Ярошенко Т. Управління колекціями електронних журналів: нова роль бібліотек у створенні інформаційного освітньо-наукового простору України. 2005. URL: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/104/Yaroshenko\\_Upravlinnj.pdf?sequence=1](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/104/Yaroshenko_Upravlinnj.pdf?sequence=1)
46. Ahmed W. Third generation of the web: libraries, librarians and Web 3.0. *Library Hi Tech News*, 2015. Vol. 32. Iss 4 pp. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/LHTN-11-2014-0100>.
47. Berners-Lee T. The Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities American, 2001. Mode of access: <http://www.sciam.com>. Title from the screen. URL: [https://www.researchgate.net/publication/225070375\\_TheSemanticWeb\\_A\\_New\\_Form\\_of\\_Web\\_Content\\_That\\_is\\_Meaningful\\_to\\_Computers\\_Will\\_Unleash\\_a\\_Revolution\\_of\\_New\\_Possibilities](https://www.researchgate.net/publication/225070375_TheSemanticWeb_A_New_Form_of_Web_Content_That_is_Meaningful_to_Computers_Will_Unleash_a_Revolution_of_New_Possibilities)
48. Chu H.C., and S.W. Innovative semantic web services for next generation academic electronic library via Web 3.0 via distributed artificial intelligence. *Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. P. 118-124.
49. Coffman S. The Decline and Fall of the Library Empire. *Searcher*, 2012. Vol. 20. No 3. URL: <http://www.infotoday.com/searcher/apr12/Coffman—The-Dcline-and-Fall-of-the-Library-Empire.shtml>
50. Definition – what does Web3.0. February 25, 2019. URL: <https://www.techopedia.com/definition/4923/Web-30>

51. Dwivedi, Y. K. et al. Understanding advances in web technologies: Evolution from Web 2.0 to Web 3.0. *ECIS*, 2011. P. 257. URL: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1256&context=ecis2011>
52. Farah J. Predicting the Intelligence of Web3.0 Search Engines. *International Journal of Computer and Theory and Engineering*. Vol. 4 № 3. 3 June 2012. URL: <http://www.ijcte.org/papers/503-G1326.pdf>
53. García-Crespo, Á. et al. Digital libraries and Web 3.0. The CallimachusDL approach. *Computers in Human Behavior*, 2011. Vol. 27. № 4. P. 1424-1430. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.046>.
54. Gifreu A. Proposed methodology for studying and analysing the new documentary forms. DOC On-line: *Revista Digital de Cinema Documentário*. 2017, C. 6-42. URL: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6252775.pdf>
55. Hahn J. Mobile augmented reality applications for library services. *New library world*, 2012, 113. 9/10: 429-438.
56. How the New Web Generations are Changing Library and Information Services URL: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0276386103723200>
57. How will Web3.0 change the future of the INTERNET? [Electronic Resource]. URL: <https://wiredelta.com/Web-3-0-change-internet-future/>
58. Ioannides M., Magnenat-Thalmann N., Papagiannakis G. *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage*. Switzerland: Springer, 2017. C. 161-199.
59. Kadyan S., Singroha R. Web 3.0 in library services: an utilitarian effect. *Journal of Information Management*, 2014. Vol. 1. № 2. P. 159-166.
60. Kim Y. M., & Abbas, J. Adoption of library 2.0 functionalities by academic libraries and users: a knowledge management perspective. *The Journal of Academic Librarianship*, 2010. 36(3). 211-218. URL: <http://doi.org/10.1016/j.acalib.2010.03.003>

- 61.Kwanya T. Intelligent libraries and apomediators: distinguishing between library 3.0 and library 2.0 / Tom Kwanya, Christine Stilwell, Peter G. Underwood. *Journal of Librarianship and Information Science*. 2013. Vol. 45, No 3. P. 187-197.
- 62.Library optimization URL: [https://www.chromium.org/chromiumos-design-docs/library-optimization](https://www.chromium.org/chromium-os/chromiumos-design-docs/library-optimization)
- 63.Maness J. M. Library 2.0 theory: Web2.0 and its implications for libraries. *Webology*,2006. No 3. URL: <http://www.Webology.org/2006/v3n2/a25.html>
- 64.Mitra M. What is Web3.0? TheEvolutionoftheInternet. 2019. URL: <https://blockgeeks.com/guides/Web-3-0/>
- 65.Mulpeter B. The genesis and emergence of Web3.0: a study in the integration of artificial intelligence and the semantic Web in knowledge creation. 2009. Dissertations.  
URL:<https://arrow.tudublin.ie/cgi/viewcontent.cgi?article=1021&context=scshcomdis>; URL:  
[https://pdfs.semanticscholar.org/f6d0/acc8fcdd026ae494250d2d0df41ca7bda441.pdf?\\_ga=2.180542695.1335347916.1591780617-840206838.1591780617](https://pdfs.semanticscholar.org/f6d0/acc8fcdd026ae494250d2d0df41ca7bda441.pdf?_ga=2.180542695.1335347916.1591780617-840206838.1591780617)
- 66.Nations D. What is Web3.0? What Will Web3.0 Be Like? [Electronic Resource]. URL: <http://Webtrends.about.com/od/Web20/a/what-is-Web-30.htm>
- 67.O'Reilly T. What Is Web2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.*Media: Website*. 30.10.2005.  
URL:<https://www.oreilly.com/pub/a/Web2/archive/what-is-Web-20.html>
- 68.Peleshchyshyn A.Web2.0 ta Semantychnyi Web: *Eastern-European Journal ofEnterprise Technologies*, 2006. 24(6/2). 43-5.
- 69.Raymond M. My Friend Flickr: A Match Made in Photo Heaven, January 16. 2008.[Electronic Resource].URL:<https://blogs.loc.gov/loc/2008/01/my-friend-flickr-a-match-made-in-photo-heaven/>
- 70.Rouse M. WhatisWeb3.0 technology. July, 2019. [Electronic Resource]. URL: <https://whatis.techtarget.com/definition/Web-30>

71. Rudman R., Bruwer R. Defining Web 3.0: opportunities and challenges. *The Electronic Library*, 2016. 34(1):132-154. DOI: 10.1108/EL-08-2014-0140
72. Singh K. P. et al. Technological March from Web 1.0 to Web 3.0: A Comparative Study. *Library Herald*, 2011. Vol. 49. №. 2. P. 146-157. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/d726/5164dea3333f7eaff887807321f9e7ad367b.pdf>
73. Tyshkevych K. Digitalization, information and communication services of the network of libraries in Ukraine for youth. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*, 2019. Т. 3. № 4. Р. 124-131. DOI: 10.32461/2409-9805.4.2019.189868
74. Що таке Web 3.0 [Електронний ресурс]. *EASYCODE. Програмування, легко про складне...* URL: <http://easy-code.com.ua/2011/02/shho-take-web-3-0/>
75. 10 онлайн-ігор со смыслом [Електронний ресурс]. URL: <http://newtonew.com:81/web/games-with-a-purpose>
76. Відмінності Web 1.0 та Web 2.0. URL: <https://sites.google.com/site/servisiweb20/vidminnosti-web-1-0-ta-web-2-0>
77. Довідково-бібліографічне обслуговування читачів: метод. реком. Харків. обл. універс. наук. б-ка ; уклад. Л.О.Сашкова. Х.: ХОУНБ, 2014. 23 с. URL: <http://library.kharkov.ua/libdruk/LibKh-00000000163.pdf>
78. Мнение: почему нам нужен Web3.0 и каким он будет: веб-сайт. URL: <https://ain.ua/2018/02/04/Web-3-0-begining/>. Дата обращения 24.03.2020.
79. Організаційні аспекти входження вітчизняного інформаційного виробництва в систему міжнародної інформаційної кооперації. Загол. з екрану. URL: [http://www.nas.gov.ua/siaz/Ways\\_of\\_development\\_of\\_Ukrainian\\_science/article/15056.1.1.010.pdf](http://www.nas.gov.ua/siaz/Ways_of_development_of_Ukrainian_science/article/15056.1.1.010.pdf). Дата звернення 17. 03. 2020.
80. Що таке Web3.0. URL: <http://easy-code.com.ua/2011/02/shho-take-Web-3-0>. Дата звернення: 16.03.2020.

81. An integrative review of Web 3.0 in academic libraries URL: <https://www. Emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-12-2017-0092/full/html>
82. Open optimization library. [Electronic Resource]. URL: <http://ool.sourceforge.net>
83. The future Internet: Service Web3.0. [Electronic Resource]. URL: <https://www.slideshare.net/khusuma/the-future-internet-Web-30>.
84. Third Generation of Web: libraries, librarians and Web3. [Electronic Resource]. URL: [https://www.researchgate.net/publication/334545830\\_Third\\_Generation\\_of\\_Web\\_Libraries\\_Librarians\\_and\\_Web\\_30](https://www.researchgate.net/publication/334545830_Third_Generation_of_Web_Libraries_Librarians_and_Web_30)

## ДОДАТКИ

## Додаток А

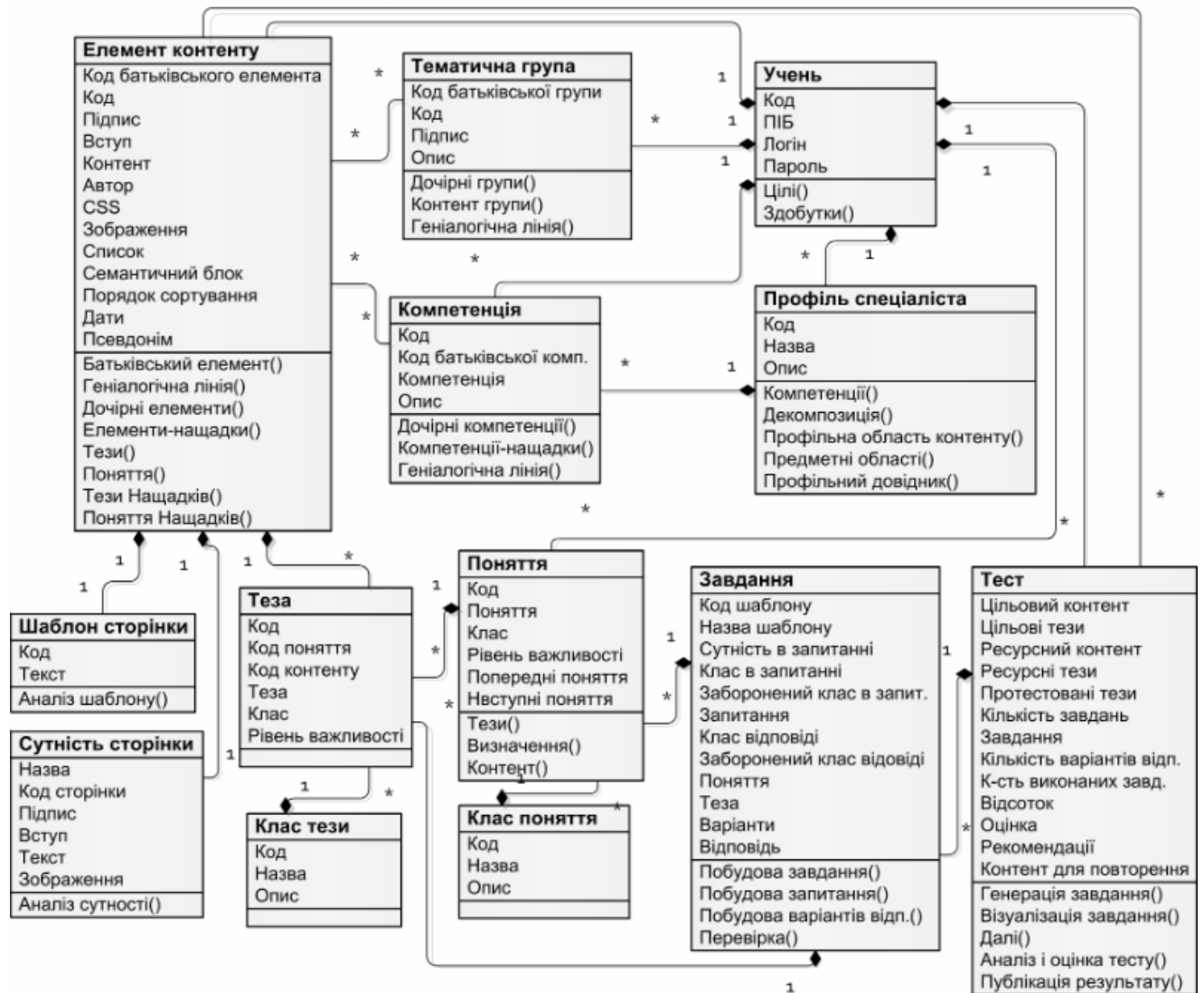
### Зв'язок технологій Web3.0



Джерело: [25;47]

## Додаток Б

## Діаграма концептуальних класів з ключовими моделями ключові моделі



Джерело: [37; 68]