DOI: 10.59647/978-617-520-936-3/1

Семантична організація знань у веб-бібліотеках: шлях до інтелектуального пошуку

Микола Музика, здобувач вищої освіти (ORCID: 0009-0007-9389-2552) [1], **Микита Зуб**, здобувач вищої освіти (ORCID: 0009-0001-3115-0373)[1] ,**Євгеній Гончаренко**, аспірант (ORCID: 0000-0002-5236-4063) [1]

[1] *Київський національний університет будівництва і архітектури, 03037, м. Київ, проспект Повітряних Сил, 31, Україна*

АНОТАЦІЯ

У даній роботі розглядаються основні принципи семантичної організації знань у веб-бібліотеках та їхній вплив на розвиток інтелектуальних пошукових систем. Проаналізовано, як використання онтологій та семантичного аналізу дозволяє покращити точність і релевантність пошуку інформації, забезпечуючи користувачам доступ до більш якісних і структурованих даних. Окрему увагу приділено ролі автоматизованих систем у сучасних бібліотеках та їхньому потенціалу в оптимізації управління знаннями. Обговорення цієї теми є важливим у контексті еволюції цифрових бібліотечних систем та ефективного використання інформаційних ресурсів.

Ключові слова: семантика, онтологія, web-бібліотека, структура, функції, пошук, база знань.

1. ВСТУП

Сучасний світ інформаційних технологій відкриває нові горизонти в організації та управлінні знаннями, особливо у сфері цифрових бібліотек. Семантичні технології, зокрема використання онтологій, відіграють ключову роль у трансформації традиційних бібліотечних систем у високоефективні платформи, що забезпечують інтелектуальний пошук та доступ до інформації. Цей підхід дозволяє значно покращити точність і релевантність пошукових результатів, сприяючи більш глибокому розумінню та аналізу даних.

Впровадження семантичної організації знань у веб-бібліотеках не лише підвищує якість обслуговування користувачів, але й створює нові можливості для автоматизації процесів обробки та структурування інформації. Водночас, така еволюція бібліотечних систем ставить перед нами завдання розробки ефективних методик управління знаннями та подолання викликів, пов'язаних з інтеграцією нових технологій у традиційні процеси.

2. ОПИС ПРОБЛЕМИ (ЧОМУ НЕ ОБІЙТИСЬ БЕЗ ОНТОЛОГІЙ)

Сучасні бібліотеки стикаються з проблемою ефективного управління великими обсягами інформації. Зростаюча кількість даних і різноманітність джерел ускладнюють процес пошуку та впорядкування інформації. Онтології є ефективним інструментом для створення структурованих і пов’язаних знань, що забезпечує більш точний та контекстуальний пошук, а також взаємодію між різними інформаційними системами.

3. ЩО ЗРОБЛЕНО ЛЮДСТВОМ НА ДАНИЙ МОМЕНТ (В СФЕРІ ВЕБ-БІБЛІОТЕК)

На сьогоднішній день значний прогрес досягнутий у створенні веб-бібліотек, які використовують семантичні веб-технології та онтології. Деякі бібліотеки вже впроваджують онтології для поліпшення каталогізації та пошуку, забезпечуючи більш глибоке розуміння змісту та зв’язків між різними матеріалами. Існують проекти, які використовують онтології для створення інтероперабельних бібліотечних систем, де користувачі можуть отримувати доступ до різних джерел через єдину платформу. Постановка задачі

Основною задачею є розробка веб-бібліотеки з використанням онтологій, яка дозволить автоматизувати процеси управління інформацією та покращити пошук через семантичні зв’язки. Це включає створення структури даних, яка б відповідала сучасним вимогам інформаційної архітектури, та впровадження інструментів для автоматизації аналізу і обробки даних. Необхідно забезпечити інтеграцію різних джерел інформації та можливість гнучкого розширення системи в майбутньому.

4. ПЕРЕВАГИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ВЕБ-БІБЛІОТЕКИ

Автоматизована веб-бібліотека забезпечує значні переваги порівняно з класичною офлайн бібліотекою. Вона дозволяє користувачам отримувати доступ до великої кількості матеріалів з будь-якої точки світу в будь-який час. Використання онтологій покращує якість пошуку, дозволяючи знайти не лише конкретні документи, але й пов’язані з ними матеріали. Це особливо важливо для наукових досліджень, де пошук нових знань через зв’язки між даними є критичним. Крім того, автоматизація знижує витрати на підтримку і управління бібліотекою, дозволяючи зосередитися на розвитку контенту.

5. ОПИС КОРИСТУВАЧІВ, ЯКІ БУДУТЬ ПРИСУТНІ У ВЕБ-ДОДАТКУ

У веб-додатку передбачено три основні типи користувачів: бібліотекар, користувач та адміністратор.

- Бібліотекар:

Основні функції бібліотекаря включають управління інформаційними ресурсами та онтологіями. Він може додавати, змінювати та видаляти матеріали в базі даних, а також налаштовувати зв’язки між даними для поліпшення якості пошуку. Бібліотекар також відповідає за забезпечення актуальності та достовірності інформації, що зберігається у веб-додатку.

- Користувач:

Користувачі мають доступ до матеріалів бібліотеки для пошуку, перегляду та завантаження. Вони можуть використовувати різні інструменти для пошуку і фільтрації інформації, а також створювати персональні колекції обраних матеріалів. Користувачі можуть залишати відгуки на матеріали, а також спілкуватися з бібліотекарем для уточнення даних чи пошуку додаткової інформації.

- Адміністратор:

Адміністратор має доступ до всіх функцій веб-додатку, включаючи управління користувачами та їхніми правами. Він відповідає за налаштування системи, підтримку безпеки та оновлення програмного забезпечення. Адміністратор також контролює роботу бібліотекарів та взаємодію користувачів з системою, забезпечуючи стабільне і безперебійне функціонування додатку.

6. ОСНОВНІ СКЛАДОВІ, СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ, ФУНКЦІЇ ДОДАТКУ

Веб-додаток буде складатися з наступних основних компонентів, кожен з яких відіграє критичну роль у забезпеченні ефективного управління та доступу до інформації:

База знань:

Це центральний компонент додатку, що містить структуровані дані у вигляді онтологій. Онтології є основою для семантичної організації знань, що дозволяє не лише зберігати інформацію, але й створювати зв'язки між різними поняттями та даними. Цей підхід полегшує пошук, забезпечує контекстуальний аналіз інформації і сприяє автоматизованому створенню нових знань на основі існуючих даних. База знань повинна бути гнучкою і розширюваною, щоб забезпечити підтримку нових доменів знань і можливість інтеграції з іншими системами.

Пошуковий механізм:

Пошуковий механізм використовує семантичний аналіз для точного пошуку інформації. Він не лише здійснює стандартний пошук по ключових словах, але й враховує контекст і зв'язки між даними, що дозволяє отримувати більш релевантні результати. Пошуковий механізм має здатність розпізнавати синоніми, аналізувати запити користувачів і пропонувати відповідні матеріали, навіть якщо вони прямо не згадуються в тексті. Це значно підвищує ефективність пошуку і дозволяє користувачам знайти потрібну інформацію швидше і точніше.

Інтерфейс користувача:

Зручний і інтуїтивний інтерфейс користувача є критично важливим для забезпечення доступу до матеріалів і взаємодії з системою. Він повинен забезпечувати легкий доступ до функцій пошуку, перегляду, фільтрації і організації інформації. Інтерфейс повинен адаптуватися під різні потреби користувачів, надаючи інструменти для персоналізації досвіду, зокрема створення власних колекцій матеріалів або збереження пошукових запитів.

Модуль управління контентом:

Цей модуль призначений для бібліотекарів і адміністраторів, які будуть відповідати за оновлення, підтримку і організацію інформаційних ресурсів. Модуль управління контентом дозволяє додавати нові матеріали, оновлювати існуючі дані, а також налаштовувати зв'язки між ними. Він повинен забезпечувати автоматизовані інструменти для аналізу якості контенту і підтримки його актуальності, а також інтеграцію з базою знань для ефективного використання онтологій. Цей модуль також відіграє важливу роль у забезпеченні безпеки та контролю доступу до конфіденційної інформації.

Таким чином, кожен з цих компонентів доповнює інші, створюючи цілісну систему, яка забезпечує високу якість управління знаннями, зручність користування та ефективність у роботі з інформацією.

7. ВИСНОВКИ

Розробка семантичної організації знань у веб-бібліотеках є критичним етапом у еволюції цифрових бібліотечних систем. Використання онтологій для структурування та аналізу даних створює нові можливості для покращення точності та релевантності пошукових процесів, забезпечуючи користувачам якісний доступ до інформаційних ресурсів. Основні висновки, які можна зробити за результатами даного дослідження, включають:

Покращення якості пошуку: Семантичні технології дозволяють суттєво підвищити якість і глибину пошукових результатів, забезпечуючи більш контекстуальний і точний доступ до необхідної інформації. Це особливо важливо для наукових досліджень та академічних робіт, де критично важливий глибокий аналіз даних.

Роль онтологій: Використання онтологій у веб-бібліотеках дозволяє створити структуру знань, зрозумілу як для людини, так і для машини. Це підвищує ефективність взаємодії між різними інформаційними системами та забезпечує більш структуроване і систематизоване управління знаннями.

Автоматизація процесів: Впровадження автоматизованих систем управління контентом полегшує завдання бібліотекарів та адміністраторів, дозволяючи автоматично аналізувати, сортувати та оновлювати інформацію. Це сприяє підтримці актуальності і достовірності даних, знижуючи витрати на обслуговування бібліотечних систем.

8. ДЖЕРЕЛА

[1] Левчук В. О. Семантичні мережі: теорія та практика. К.: Наукова думка. 2012. 164 с.

[2] Палагін О.В., Петренко М.Г. Архітектурно-онтологічні принципи розбудови інтелектуальних інформаційних систем // Математичні машини і системи. – 2006. – № 4. – С.15–20

[3] Дядиченко В. В., Литвиненко М. І., Система управління знаннями на основі онтологій. Наукові праці ХНУР 10, 2017, С. 45-58.

[4] Гречаник В. П. Методи та інструменти для реалізації онтологій у семантичному вебі. Національний університет «Львівська політехніка». 2016, 160 с.

[5] Семантична веб-технології: основи та застосування. вебсайт URL: https://www.semanticscholar.org/

Робота виконана під керівництвом к. т. н., доц. Горда О.В.