

11. Современные информационные технологии в образовании [Электронный ресурс] / С. А. Зайцева, В. В. Иванов. – Режим доступа: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>.

12. Сидорова Е. В. Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя / Е. В. Сидорова – СПб. : БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.

13. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад на отделение философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос». URL. [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

Наталія Поліхун, Юлія Черняк. Організаційні та методическі підходи к використанню мережевих ресурсів в підготовці молоді до дослідницької діяльності.

В даній статті раскрыты приёмы использования сетевых ресурсов для организации исследовательской деятельности старшеклассников, описаны отдельные сетевые инструменты, а также роль учителя в данном взаимодействии.

Ключевые слова: сетевые ресурсы, исследовательская деятельность, старшеклассники, менторство.

Natalia Polihun, Julia Czerniak. Organizational and methodological approaches of the use of network resources in preparing youth for research.

This article describes ways to use network resources for the organization of research activities of high school students, describes the individual web-based tools. We focused on the role of the teacher in networking with the students.

Key words: online resources, research, high school students, mentoring.

УДК 001:004.8 + 37.01/09

О. Є. Стрижак, А. М. Гуржій

ОНТОЛОГІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖНИМИ ІНФОРМАЦІЙНИМИ РЕСУРСАМИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНІЙ ТА НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті розглядаються аспекти застосування онтологій як інструментів управління мережними інформаційними ресурсами. Визначаються етапи створення тематичних онтологій предметних дисциплін та охарактеризовано механізми трансдисциплінарності об'єднання тематичних онтологій. Зокрема, описується процедура побудови онтологічної моделі на основі обробки неструктурованих текстів та інтеграція розподілених інформаційних ресурсів на основі застосування системи ТОДОС (трансдисциплінарні онтологічні діалоги об'єктно-орієнтованих систем).

Ключові слова: онтологія, тезаурус, семантичні відносини, інформаційне середовище, система.

Вступ. Сучасні інформаційні технології дозволяють створити певну технологічну базу супроводу сучасних систем знань, що є основою забезпечення будь-якого процесу прийняття рішень. При цьому необхідно

забезпечити вирішення завдання управління знаннями, які у своїй діяльності використовують експерти-аналітики. Тут, на наш погляд, важливе не стільки накопичення масивів інформації, скільки здатність експертів до структуризації, систематизації, конструювання й засвоєння знань [1, 4, 6, 8, 10].

Кількість електронних документів, які необхідно обробити експертів-предметнику у своїй щоденній діяльності, постійно зростає. При цьому дані зберігаються в різних сховищах, кожне з яких має власну структуру (бази даних, інформаційні портали, електронні бібліотеки і так далі) або узагалі неструктуроване [2, 7, 10].

У статті описуються методи та засоби формування інформаційного забезпечення життєдіяльності навчальних установ різного рівня акредитації та наукових установ, які відповідають за рівень знань викладання основ наук. Необхідною умовою є використання сучасних пошукових систем для здійснення пошуку за внутрішніми інформаційними ресурсами. Одними з основних вимог до подібних систем є:

- обов'язкова повнотекстова індексація всіх інформаційних ресурсів, в яких здійснюється пошук незалежно від типів файлів і структури зберігання даних;
- наявність лінгвістичного процесора для виділення лексем, який дозволяє здійснювати пошук за всіма відмінковими формами шуканого слова або словосполуки, це особливо важливо для флективних мов, зокрема російської й української мови;
- упорядкування результатів пошуку на основі виявлення релевантності знайдених документів.

На сьогодні локальне використання пошукових систем, зокрема таких, як META, Google Desktop Search, Yandex.Server, Bing не забезпечує повномасштабного аналізу семантики інформаційних масивів, які досліджує експерт-аналітик [3]. Коректний семантичний аналіз може бути забезпечений на основі використання технологічних компонентів, які здатні забезпечити:

- 1) структуризацію і семантичну класифікацію об'єктів та процесів предметних галузей, що описуються;
- 2) формування структури предметних галузей у вигляді множини семантичних відповідностей між поняттями;
- 3) відображення множини семантичних відповідностей у вигляді граф без циклів;
- 4) інтегроване інформаційне середовище може бути представлене у вигляді мережної граfi;
- 5) інтерактивність взаємодії користувачів із засобами організації колективної роботи з корпоративними даними системами знань.

Сучасна корпоративна високопродуктивна система керування знаннями, через яку експерти-аналітики без додаткових налаштувань і використання інших систем отримують доступ до інформації може бути розташована на робочих станціях, серверах корпоративної мережі, базах даних або в мережі

Інтернет [4, 5, 8-10].

До загальних особливостей, на яких базується робота системи, належать:

- універсальність – система є універсальною та легко адаптується до предметних галузей клієнтів;

- актуальність словників – створені таким чином, що постійно забезпечується актуальність словників системи. Різні типи словників (морфологічні, фразеологічні, тезауруси) ведуться системою автоматично та поповнюються в режимі реального часу. Для різних мов або незнайомих слів системою використовується алгоритм статистичної морфологічної лематизації;

- гнучкість у створенні лінгвістичних ресурсів – у системі існує можливість вручну створювати і налаштовувати словники системи (онтології, тезауруси, синоніми, стоп-слова тощо). Ці лінгвістичні ресурси гнучко підключаються до системи (з урахуванням потреб аналітичної або дослідницької роботи (до кожної тематичної бібліотеки може бути підключений свій набір лінгвістичних ресурсів, що забезпечує звуження зони пошуку));

- мови роботи – система забезпечує роботу з документами (текстами, html-сторінками, базами даних – всього більш 350 форматів) на усіх європейських мовах, в тому числі на українській та російській мовах, а також арабській, китайській;

- семантичний аналіз тексту – первинна лінгвістична обробка тексту виконується за допомогою поверхневого семантичного аналізу з визначенням базового переліку семантичних відношень. Перелік семантичних відношень має ієрархічну структуру з можливістю локального уточнення та доповнення. Семантичні відношення типу «Людина», «Географія», «Організація» система має в базовій конфігурації, крім того в системі передбачено динамічний тезаурус, який у режимі роботи системи постійно оновлюється. Семантичні відношення – категорії додатково створюються і конфігуруються в залежності від задач, які мають бути вирішені системою, враховуючи конкретну дослідницьку задачу [3, 6, 7].

Узагальнена структура процесу формування тематичних тезаурусів подається на рис.1.

Використання тезаурусних моделей для формування пошукових запитів до розподілених інформаційних ресурсів дозволяє застосовувати в процесі прийняття рішень онтологічний підхід щодо формування систем знань за предметними галузями, що досліджуються. Комп'ютерну онтологію деякої предметної дисципліни можна розглядати як загальнозначущу, відкриту базу знань, що представлена на загальноприйнятій (формальній) мові специфікації знань. В онтолого-класифікаційній схемі засобів і методів штучного інтелекту онтологічний підхід трактується як різновид системного підходу, який базується на знаннях. Онтологічний підхід забезпечує ефективне проектування компонентів будь-якої знання-орієнтованої інформаційної системи. На відміну від звичайного, суб'єктивного підходу в ході здійснення контент-аналізу різноманітних документів системно-онтологічний підхід

передбачає чітку (наскільки це можливо на даному етапі розвитку науки) структурування термінів і понять предметної дисципліни. Категоріальний рівень представлений *онтологією верхнього рівня* домена предметних дисциплін. Проектування *онтології верхнього рівня* має включатися в загальний алгоритм розробки баз знань з кожної предметної галузі [4-6].



Рис.1. Узагальнена структура побудови тезаурусу

При зборі інформації і розробці лінгвістичних ресурсів необхідно враховувати, що є *об'єкт* дослідження – предметна галузь, її тематичний розділ, процеси, властивості, функціональний опис.

Об'єкт має стан, структуру, властивості, виявляє чітку функціональність, може мати певні межі.

Група чи множина об'єктів, що мають зв'язки, пов'язані спільною структурою та функціональністю, можуть бути об'єднані в класи.

Теми дослідження (наочні галузі) визначаються поставленими завданнями щодо контент-аналізу, результати якого будуть використовуватися у процесі прийняття рішень.

Для здійснення найбільш повного і ґрунтовного дослідження необхідно передбачити можливі застосування об'єкта та його складових як під час збору даних, так і в процесі розробки лінгвістичних ресурсів, які повинні забезпечити здобуття знань про об'єкт.

Увесь процес збору, обробки, аналізу інформації і синтезу вже отриманих знань є низкою послідовних заходів, що повторюються від однієї мети до іншої.

Функціонально тезаурусна система будується на основі описів відношень між поняттями (об'єктами) наочної галузі і їхніх властивостей.

Базисну структуру тезауруса може складати такий перелік відношень та властивостей:

Відношення

ВХОДИТЬ В

СКЛАДАЄТЬСЯ З

ВКЛЮЧАЄ <{об'єкти, властивості}>

АСОЦІЮЄТЬСЯ ІЗ

ЗНАХОДИТЬСЯ В

БЕЗПОСЕРЕДНЬО ПОВ'ЯЗАНО З

Властивості

РІД

ВИГЛЯД

БУТИ ЧАСТИНОЮ <{об'єкти}>

ВИКОНУВАТИ ФУНКЦІЇ<>

ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ В <випадок, подія>

ЗАСТОСОВУЄТЬСЯ ЗА <умова>

МАЄ МІСЦЕ <подія, випадок>

Упровадження тезаурусної системи як базису подальшого формування онтології предметної галузі в процес прийняття рішення, зокрема, дозволяє:

– визначати основну термінологічну лексику даної дисципліни, використовуючи засоби візуалізації об'єктів-понять;

– асоціативно використовувати елементи знань на основі багатоаспектного використання інформації тезаурусної структури, що генерується;

– моделювати різні ситуації і вирішувати завдання з даної предметної галузі на понятійному рівні;

– отримувати доступ до тезауруса одночасно багатьом користувачам у зручний для них час;

– розробляти особисті тезауруси експертів і формувати бази знань у вигляді тезаурусів з різних дисциплін;

– обмінюватися моделями знань у формі тезауруса;

– вбудовувати створені тезауруси в інформаційні системи складнішої структури.

Як бачимо з викладеного вище, важливим етапом є відбір основних понять для тезауруса, який буде використовуватися з метою формування термінів для пошуку та побудови онтології предметної галузі дослідження. Методика формування тезауруса ґрунтується на застосуванні системи ТОДОС (трансдисциплінарні онтологічні діалоги об'єктно-орієнтованих систем), яка доповнена спеціалізованими утилітами, що допомагають експерту автоматизовано формувати тезаурус [3, 5, 8].

Функціонально систему ТОДОС складають такі підсистеми:

Конспект – побудова термінологічних дерев на основі аналізу природно-мовного тексту:

Конфор – генерація таксономії предметної галузі;
 Едитор – формування онтологічних моделей;
 Від (відео діалоги) – підтримка колективних відеосесій;
 Пошукова машина – пошук лексичних структур на основі лінгвістичної обробки значної кількості текстових масивів [2].

Побудова тезауруса здійснюється у кілька етапів:

- відбір понять на основі автоматичної побудови термінологічних дерев у ході аналізу текстових масивів;
- коригування словника за змістом визначених понять;
- визначення переліку семантичних зв'язків між поняттями даної навчальної дисципліни;
- тлумачення семантичних зв'язків (визначення їх змісту);
- побудова семантичної мережі зв'язків понять;
- конструювання схеми словникової статті тезауруса (поняття, його коротке визначення, перелік семантичних зв'язків з іншими поняттями);
- формування остаточного складу словникових статей тезауруса;
- коригування тезауруса з експертом.

Висновки. Такий підхід до забезпечення процесів прийняття рішень дозволяє створити інформаційне середовище, в якому експерти–аналітики можуть досліджувати різні за тематикою розподілені інформаційні ресурси. Таке середовище здатне забезпечити агрегацію розподілених інформаційних ресурсів, постачальниками яких є бібліотеки, університетські й наукові центри, різноманітні наукові та науково-методичні видання, різноманітні ЗМІ тощо. Узагальнена структура процесу забезпечення доступу до розподілених інформаційних ресурсів та формування на їх основі систем знань подається на рис.2.

Технологічні аспекти забезпечення доступу до інформаційних ресурсів



Рис. 2 Технологічні аспекти забезпечення доступу до інформаційних ресурсів

Найважливішою умовою успішної роботи експерта-аналітика є наявність інформаційного поля досліджуваної предметної галузі, що містить у своєму складі низку структурованих і неструктурованих інформаційних масивів, необхідних для витягу з них необхідних даних.

Зокрема, найбільш повним і ґрунтовним буде дослідження за умови, якщо інформаційне поле буде включати як дані, одержувані із зовнішніх джерел, так і дані, одержувані із внутрішніх джерел.

Основна технологія аналітика – це встановлення причинно-наслідкових зв'язків між різного роду даними і їхнє дослідження під різними кутами зору. Побудова причинно-наслідкових ланцюжків дозволяє оброблені дані перетворити в інформацію й, синтезувати відповідні рекомендації для прийняття оптимального рішення.

Список використаної літератури

1. Конноли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – [2-ое изд.]; пер. с англ. / Т. Конноли, К. Бегг, А. Страчан. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1120 с.

2. AN EXALEAD S. A. CLIENT SUPPORT DOCUMENT Doc. No. EN.120.0002.0-V4.6.1 – March 31, 2008 Copyright © 2003 - 2008 by Exalead S.A. All rights reserved.

3. Стрижак О. Є. Засоби онтологічної інтеграції і супроводу розподілених просторових та семантичних інформаційних ресурсів / О. Є. Стрижак // Екологічна безпека та природокористування: [зб. наук. праць] / редкол.: О. С. Волошкіна, О. М. Трофимчук (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2013. – Вип. 12. – 1988 с.: іл. – Бібліогр. в кінці ст.

4. Найханова Л. В. Основные аспекты построения онтологий верхнего уровня и предметной области / Л. В. Найханова // Сборник научных статей “Интернет-порталы: содержание и технологии”. Выпуск 3. [Редкол.: А. Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИТТ “Информатика”]. – М.: Просвещение, 2005. – С. 452-479.

5. Стрижак О. Є. Онтологический интерфейс как средство представления информационных ресурсов в ГИС-среде / М. А. Попова, А. Е. Стрижак // Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского. – 2013. – Т. 26(65). – № 1– С. 127–135. – Серия: География.

6. Палагін А. В., Петренко Н. Г. Системно-онтологический анализ предметной области / А. В. Палагін, Н. Г. Петренко // УСиМ. – 2009. – № 4. – С. 3-4.

7. Палагін О. В., Світла С. Ю., Петренко М. Г., Величко В. Ю. Про один підхід до аналізу та розуміння природномовних об'єктів / О. В. Палагін, С. Ю. Світла, М. Г. Петренко, В. Ю. Величко // Комп'ютерні засоби, мережі та системи. – 2008, № 7. – С.128-137.

8. Стрижак О. Є. Комп'ютерні тезауруси як технологічна платформа створення авторських методик викладання предметних дисциплін // Актуальні проблеми психології: Психологічна теорія і технологія навчання / за ред. С. М. Максименко, М. Л. Смульсон. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – Т.8 (вип. 6). – С. 259-266.

9. Палагин А. В. К вопросу системно-онтологической интеграции знаний предметной области / А. В. Палагин, Н. Г. Петренко // Математические машины и системы. – 2007. – № 3, 4. – С. 63-75.

10. Гладун В. П., Величко В. Ю. Конспектирование естественных языковых текстов. Proceedings of the XI-th International Conference “Knowledge-Dialogue-Solution”(KDS’2005). – Varna, Bulgaria. – 2005. –vol.2.pp. 344-347.

Александр Стрыжак, Андрей Гуржий. Онтологические инструменты управления сетевыми информационными ресурсами и их использования в образовательной и научной деятельности.

Рассматриваются аспекты применения онтологий как инструментов управления сетевыми информационными ресурсами. Определяются этапы создания тематических онтологий предметных дисциплин. Описываются механизмы трансдисциплинарного объединения тематических онтологий. Описывается процедура построения онтологической модели на основе обработки неструктурированных текстов. Описывается интеграция распределенных информационных ресурсов на основе применения системы Трансдисциплинарные Онтологические Диалоги Объектно-ориентированные Системы (ТОДОС).

Ключевые слова: онтология, тезаурус, семантические отношения, информационная среда, система.

Oleksandr Strizhak, Andriy Gurzhiy. Ontological tools of network information resources and their use in educational and research activities.

Considered the aspects of the application of ontologies as tools for integration of distributed information resources. Define the stages of creating thematic ontologies disciplines. Describes the mechanisms of association transdisciplinary thematic ontologies. Describes the procedure for the construction of the ontological model based on the processing of unstructured text. Describes the integration of distributed information resources based on the application of Transdisciplinary Ontological Dialogues Object-Oriented Systems (TODOS).

Key words: ontology, thesaurus, semantic relationships, information environment, the system.