

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ

СТАРОШЕВСЬКИЙ БОГДАН БОГДАНОВИЧ

УДК 004.4

**АЛГОРИТМІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ CONTENT
MANAGEMENT SYSTEM**

123 «Комп'ютерна інженерія»

Автореферат
дипломної роботи здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль 2018

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерних систем та мереж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж
Голотенко Олександр Сергійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: доктор технічних наук, професор кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв
Марущак Павло Орестович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 27 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №34 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 603

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи.

Актуальність даної роботи пояснюється тим, що в умовах інформаційного перенасичення і бурхливого розвитку мережі WWW, коли щорічний приріст знань складає 4-6%, фахівець отримує до 50% знань після закінчення навчального закладу і майже третину загального обсягу свого робочого часу мусить витратити на поповнення професійних знань.

У зв'язку з цим питання побудови ефективних систем керування інтернет контентом CMS для забезпечення більш якісного і адаптивно-ефективного представлення професійної інформації набуває особливої значущості.

Мета роботи: Метою дослідження є забезпечення індивідуалізованого доступу користувачів інформаційних CMS до затребуваної професійно-навчальної інформації шляхом розробки комплексу моделей і методів та створення на їх основі програмного забезпечення системи автоматизованого керування інформаційно-навчальним Web-контентом.

Задачі, які необхідно вирішити, полягають у наступному:

- здійснити аналіз існуючих програмних CMS, що застосовуються для керування інформаційними порталами навчального і професійного призначення.
- проаналізувати сучасні освітні вимоги до програмних систем підтримки навчання, розглянути методи, моделі і технології інтелектуальних навчальних систем та можливості їх застосування для побудови інформаційно-навчальних Web-порталів на базі CMS.
- розробити комплекс моделей і методів CMS для керування інформаційно-навчальним Web-контентом на основі онтологічного підходу, що відповідає сформульованим вимогам і забезпечує структурно-алгоритмічні основи програмних засобів індивідуалізованого доступу користувачів до затребуваних міждисциплінарних інформаційних ресурсів.

Об'єкт дослідження: процес побудови інформаційно-навчальних порталів, їх функціонування і архітектура.

Предметом дослідження: моделі, методи і програмні засоби інформаційно-навчальних CMS.

Методи дослідження: системний аналіз, методології функціонального моделювання, інженерія знань, теорія множин, теорія графів, теорія нечіткого виведення, теорія алгоритмів та об'єктно-орієнтоване проектування.

Наукова новизна отриманих результатів:

1. Вперше запропоновано метод автоматизованої побудови онтології предметної області на основі стенфордської моделі нечіткого виведення в інформаційно-навчальних CMS. Сутність методу полягає в автоматичному визначенні семантичних відношень між структурними елементами формалізованого контенту на базі апарату нечіткого виведення. Метод дозволяє реалізувати програмне забезпечення для автоматизованого розв'язання задач формалізації понятійної складової контенту, побудови гіпермедійного термінологічного довідника з предметної області, визначення семантичних зв'язків між поняттями та побудови тестових завдань.

2. Розроблено ієрархічно-мережеву об'єктно-орієнтовану модель даних і знань, поданих в контенті інформаційно-навчальної CMS, яка вперше забезпечила комплексне вирішення задач репрезентації великих об'ємів багатопредметної інформації, організації міждисциплінарних зв'язків, моделювання предметних областей, подання структури професійних компетенцій і організації навігації в інформаційному CMS навчального і професійного призначення.

Практичне значення отриманих результатів.

Запропоновані моделі, методи і програмні засоби забезпечили комплексне вирішення таких завдань як керування знаннями і організація індивідуалізованого навчання в межах інформаційно-навчального CMS. Створена програмна система дозволяє будувати CMS для підтримки процесу керування знаннями і індивідуалізованим навчанням в організаціях і установах різного характеру.

Апробація. Окремі результати роботи будуть доповідатись на міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні питання в контексті розвитку сучасних технологій» – Дрезден (Німеччина) 23 січня 2019 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 6 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 126 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А1

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету і задачі дослідження, вказано наукову новизну і практичне значення отриманих результатів.

В першому розділі роботи «Інформаційні web-системи в контексті сучасного інформаційного потоку» проведено аналіз програмних систем побудови інформаційно-навчальних CMS та сучасним освітнім вимогам до них. Сучасні освітні тенденції передбачають, що системи побудови порталів мають бути чимось більшим, ніж просто середовище для передачі статичних навчальних матеріалів певній групі користувачів з можливістю спілкування і подальшим тестуванням, що характерно для традиційних систем дистанційного навчання..

В другому розділі «Структурно-алгоритмічні основи системи керування інформаційно-навчальним web-контентом» запропонований комплекс моделей і методів для системи автоматизованого керування контентом CMS. Обґрунтовується дворівневий підхід до керування контентом. На основі цього підходу на першому рівні роботи з системою відбувається керування знаннями. Рівень керування знаннями передбачає виконання двох ключових функцій: формалізацію компетенцій і формалізацію контенту. Результатом цієї роботи є побудова Web-порталу знань організації чи установи. Другий рівень роботи з системою полягає у безпосередній організації індивідуалізованого навчання і містить такі ключові функції: організація освітнього запиту і автоматизована побудова індивідуального навчального середовища (ІНС). Функціональність системи на рівні організації індивідуалізованого навчання цілком ґрунтується на знаннях, закладених в систему на рівні керування знаннями.

В третьому розділі «Програмний комплекс керування інформаційно-навчальним web контентом» приведено програмні засоби системи автоматизованого керування контентом CMS, які створено на основі розробленого комплексу моделей, методів і алгоритмів. Програмний комплекс реалізовано на базі Web-технологій шляхом розробки двох ключових бібліотек класів: 1) основна бібліотека відповідає за безпосередню реалізацію розроблених моделей; 2) адміністративна бібліотека служить для організації керування БД і БЗ системи з урахуванням специфічних для неї моделей даних.

В четвертому розділі «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

П'ятий розділ роботи «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» описано питання охорони праці та безпеки життєдіяльності при реалізації проекту.

Шостий розділ роботи «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації магістерської роботи, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

ВИСНОВКИ

У роботі розв'язана задача побудови комплексу моделей і методів та створення на їх основі програмного забезпечення онтологічно-орієнтованої системи керування інформаційно-навчальним CMS із функцією індивідуалізованого доступу користувачів до затребуваної професійно-навчальної інформації в межах інформаційного CMS. Робота містить наступні теоретичні і практичні результати.

1. Здійснено аналіз існуючих програмних систем CMS, що застосовуються для керування Web-контентом навчального і професійного призначення. Проаналізовано сучасні освітні вимоги до програмних систем підтримки навчання, розглянуто методи, моделі і технології інтелектуальних навчальних систем та можливості їх застосування для побудови інформаційно-навчальних Web-порталів. Показано, що сучасні освітні вимоги необхідно задовольняти на основі онтологічно-орієнтованого моделювання навчального CMS, як засобу моделювання знань в інформаційно-навчальній програмній CMS.

2. Розроблено комплекс моделей і методів керування інформаційно-навчальним CMS на основі онтологічного підходу, що відповідає сформульованим вимогам і забезпечує структурно-алгоритмічні основи програмних засобів індивідуалізованого доступу користувачів до затребуваних міждисциплінарних ресурсів інформаційних CMS. Розроблено наступні ключові компоненти:

- ієрархічно-мережева об'єктно-орієнтована модель подання даних і знань, представлених у Web-контенті інформаційно-навчального порталу;
- модель формалізації понятійної складової Web-контенту і метод автоматизованої побудови онтології предметної області;
- метод автоматичної побудови індивідуального інформаційно-навчального Web-середовища.

3. Розроблено ієрархічно-мережеву об'єктно-орієнтовану модель подання даних і знань, представлених у CMS, що забезпечило основу для інформаційної

структури розроблюваної програмної системи і надало комплексне вирішення задач репрезентації великих об'ємів багатопредметної інформації, організації міждисциплінарних зв'язків, моделювання предметних областей, подання структури професійних компетенцій і організації навігації в інформаційній CMS.

4. Розроблено модель формалізації понятійної складової контенту інформаційно-навчальної CMS, що дозволило програмно реалізувати засоби автоматизованої побудови тестових завдань, створення гіпермедійного довідника з предметної області навчання та забезпечило основу для методу автоматичної побудови онтології предметної області.

СПИСОК ПРАЦЬ АВТОРА, ЩО БУДУТЬ ОПУБЛКОВАНІ

1. Старошевський Б. Основи систем керування інформаційно-навчальним web-контентом. [Електронний ресурс] / Богдан Старошевський // Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання в контексті розвитку сучасних технологій». – 23.01.2019.

2. Старошевський Б. Програмний комплекс керування інформаційно-навчальним web-контентом. [Електронний ресурс] / Богдан Старошевський // Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні питання в контексті розвитку сучасних технологій». – 23.01.2019.

АНОТАЦІЯ

Старошевський Б.Б. Алгоритмічне та програмне забезпечення Content Management System

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістра 123 – Комп'ютерна інженерія. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

У роботі розв'язана задача побудови комплексу моделей і методів та створення на їх основі програмного забезпечення онтологічно-орієнтованої системи керування інформаційно-навчальним Web-контентом із функцією індивідуалізованого доступу користувачів до затребуваної професійно-навчальної інформації в межах інформаційного Web-порталу.

Ключові слова: веб-контент, алгоритм, управління контентом, програмне забезпечення, керування, цикл.

ANNOTATION

Staroshevskiy B.B. Algorithms and software of Content Management System.

The diploma paper for obtaining the Master's degree 123 - Computer Engineering. - Ternopil Ivan Puluj National Technical University. - Ternopil, 2018.

The task of constructing a set of models and methods and creating on their basis software of ontologically-oriented system of management of information-learning Web-content with the function of individualized access of users to the demanded vocational training information within the information Web-portal is solved in the work.

Keywords: web content, algorithm, content control, software, management, cycle.