

УДК 004.67

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.1.11>

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНИМ ГЛОСАРІЄМ ТЕРМІНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ OXFORD DICTIONARIES API

Слабінога М. О. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID ID: 0000-0002-7296-0356
Scopus-Author ID: 57283728000

Пашковський Б. В. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних систем і мереж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID ID: 0000-0003-1082-6837
Scopus-Author ID: 57196299288

Федорів Т. В. – студентка кафедри комп'ютерних систем і мереж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
ORCID ID: 0009-0003-2276-4677

Стаття розглядає актуальність проблеми управління термінологією в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та зростання обсягів наукової та технічної інформації. Зростання кількості дисциплін та галузей знань підкреслює необхідність систематизації та ефективного управління термінами для покращення якості та швидкості комунікації. Оглядаються різноманітні приклади використання глосаріїв у різних сферах, зокрема в сертифікаційних системах, документації програмних продуктів та навчальних платформах. З урахуванням постановки завдання розроблено систему керування персоналізованим глосарієм на базі Oxford Dictionaries API, що надає доступ до широкого набору лексичних даних англійської мови. Стаття розглядає детальні аспекти розробки системи керування глосарієм на базі Oxford Dictionaries API.

Представлено функціонал системи для користувачів і адміністраторів, включаючи можливості пошуку, додавання та видалення термінів, експорт обраних термінів, а також управління користувачами та історією пошуків. Показано послідовність подій при взаємодії користувача з системою за допомогою діаграми послідовності. Детально описано структуру бази даних, використаної для зберігання інформації про користувачів, шукані слова та обрані терміни. Зазначено використання фреймворку Laravel на мові програмування PHP для реалізації системи та відображено структуру веб-сайту з точки зору користувача. Додатково висвітлено аналітичні інструменти системи, такі як статистика найпопулярніших термінів та кругова діаграма пошуків за частинами мови.

У висновках підкреслено потенційні можливості та переваги використання розробленої системи для формування персоналізованих глосаріїв у навчальному, науковому та практичному використанні, а розглянуто масштабування та розгортання системи на веб-сервері для подальшого використання в різних організаційних середовищах.

Ключові слова: система керування, глосарій, API, фреймворк, веб-додаток, розробка програмного забезпечення, клієнт-серверні системи.

Slabinoha M. O., Pashkovskiy B. V., Fedoriv T. V. Development of a personalized glossary management system using Oxford Dictionaries API

The article considers the relevance of the problem of terminology management in the conditions of the rapid development of information technologies and the growth of volumes of scientific and technical information. The growing number of disciplines and fields of knowledge emphasizes the need to systematize and effectively manage terms to improve the quality and speed

of communication. Various examples of the use of glossaries in various areas are reviewed, including in certification systems, software product documentation, and educational platforms. Taking into account the task, a personalized glossary management system was developed based on the Oxford Dictionaries API, which provides access to a wide range of lexical data of the English language. The article considers detailed aspects of the development of a glossary management system based on the Oxford Dictionaries API.

System functionality for users and administrators is presented, including the ability to search, add and delete terms, export selected terms, and manage users and search history. The sequence of events during user interaction with the system is shown using a sequence diagram. The structure of the database used to store information about users, searched words and selected terms is described in detail. The use of the Laravel framework in the PHP programming language to implement the system is indicated and the structure of the website from the user's point of view is displayed. The analytical tools of the system, such as statistics of the most popular terms and a pie chart of searches by parts of speech, are additionally highlighted.

The conclusions highlight the potential opportunities and advantages of using the developed system for the formation of personalized glossaries in educational, scientific and practical use, and consider the scaling and deployment of the system on a web server for further use in various organizational environments.

Key words: management system, glossary, API, framework, web application, software development, client-server systems.

Актуальність задачі. Сучасний розвиток інформаційних технологій та стрімке зростання обсягів наукової та технічної інформації ставлять перед фахівцями вимогу до точності, узгодженості та чіткості у використанні термінології в різних галузях. Із збільшенням кількості дисциплін та галузей знань виникає необхідність в систематизації та ефективному управлінні термінами, що визначає якість та швидкість комунікації.

З урахуванням того, що термінологія в різних галузях підлягає постійним змінам та розширенням, надзвичайно важливо мати інструмент, який дозволяє автоматизувати процес оновлення та адаптації термінів до сучасних вимог.

Огляд прикладів існуючих рішень та постановка задачі. Враховуючи різноплановість та широкий спектр застосування глосаріїв [1], існує багато підходів та рішень щодо їх упорядкування. Глосарії можуть використовуватися в сертифікаційних системах для означення загальноприйнятих галузевих термінів (як, наприклад, в ISTQB [2]), в документації програмних продуктів – як десктопних (як, до прикладу, в системі управління базами даних Microsoft Access [3]), так і web-платформ (наприклад, Horoshop [4]). Крім того, електронні глосарії активно використовуються в навчальному процесі, наприклад, на навчальній платформі Moodle [5]. Виходячи з проведеного аналізу, було виділено наступні позитивні риси, які варто враховувати при розробці програмного забезпечення керування персоналізованими глосаріями:

- можливість модерації адміністратором;
- можливість отримати озвучення терміну;
- коротке та чітке визначення, яке є загальноприйнятим в даному контексті;
- можливість додавати слова в обрані та експортувати глосарії в загальнопоширених форматах;
- наявність аналітичних інструментів адміністратора.

Питання реалізації та використання глосаріїв розглядається в ряді робіт з організації навчання з використанням інформаційних технологій [6–7].

В результаті було поставлено задачу розробки системи керування глосарієм на базі Oxford Dictionaries API. Oxford Dictionaries API – це набір інструментів самообслуговування для отримання доступу до лексичних даних (слів, визначень, перекладів, аудіо вимов, синонімів, антонімів, частин мови тощо) для використання

у програмах чи сервісах. Надає доступ до словників англійської мови, які включають вдосконалені й оновлені версії Оксфордського словника англійської мови та Нового Оксфордського американського словника. Oxford Dictionaries API містить понад 350 000 слів і регулярно оновлюється новими словами, значеннями та визначеннями [8].

Основна частина. При розробці системи керування персоналізованим глосарієм було визначено двох акторів: користувача та адміністратора. Користувач при взаємодії з системою може: шукати та переглядати інформацію про слово, додавати та видаляти слова з обраного, експортувати вибрані слова. UML-діаграма прецедентів для суб'єкта «Користувач» подана на рис. 1.

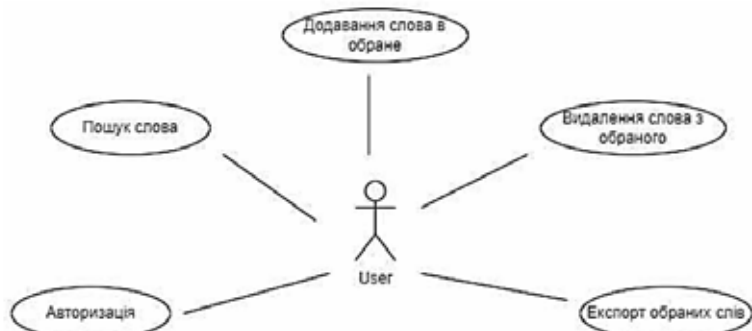


Рис. 1. UML-діаграма прецедентів для суб'єкта «Користувач»

Адміністратор може: редагувати та видаляти профіль користувача, редагувати та видаляти шукані слова. UML-діаграма прецедентів для суб'єкта «Адміністратор» подана на рис. 2.

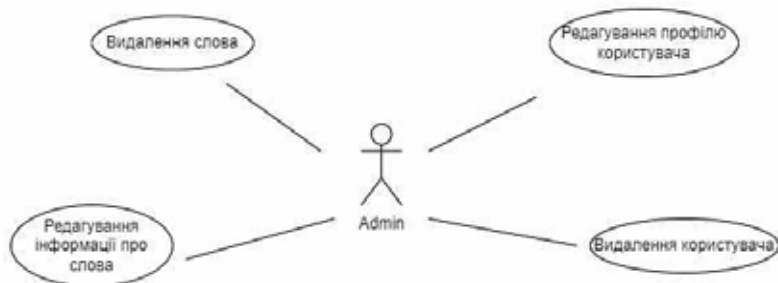


Рис. 2. UML-діаграма прецедентів для суб'єкта «Адміністратор»

Діаграма послідовності розроблюваної системи (рис. 3) демонструє послідовність подій, що відбуваються, коли користувач вводить слово у пошуковому рядку. Система формує запит до Oxford Dictionaries API на перевірку облікових даних. Якщо дані вірні, введене слово перевіряється на наявність у словнику. Якщо слово наявне у словнику, інформація по слову відображається на сторінці пошуку. Якщо облікові дані невірні чи слова немає у словнику – відображається відповідне повідомлення.

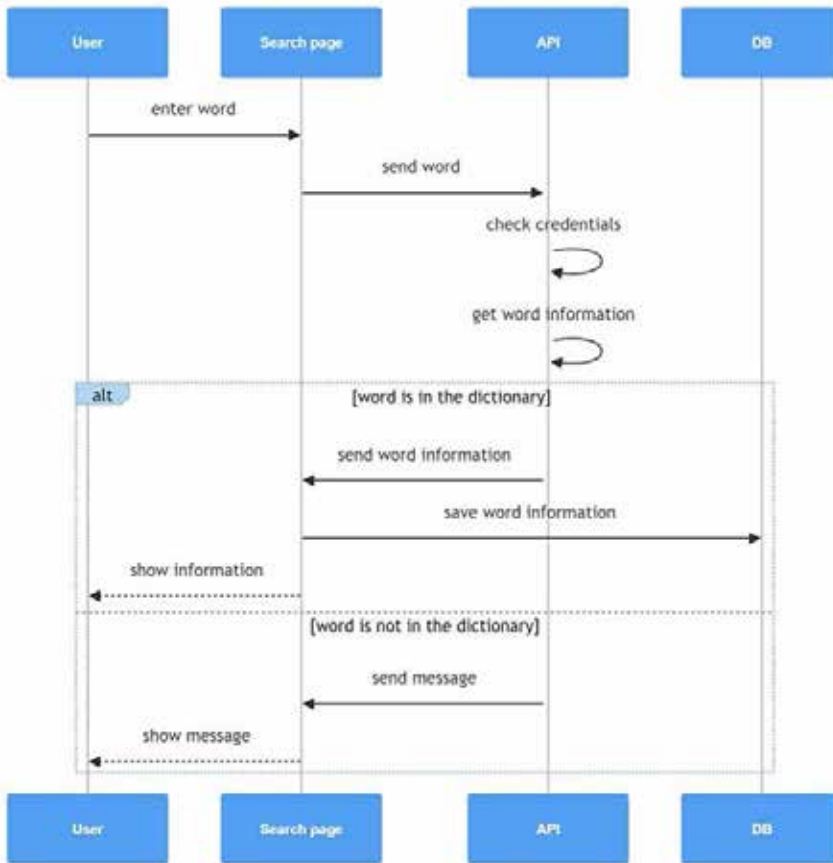


Рис. 3. UML-діаграма послідовності для розробленої системи

Для формування бази даних було використано клієнт-серверну СУБД MySQL. Структура бази даних для розробленої системи представлена на рисунку 4. Вона містить такі сутності: користувач, шукані слова та вибрані слова.

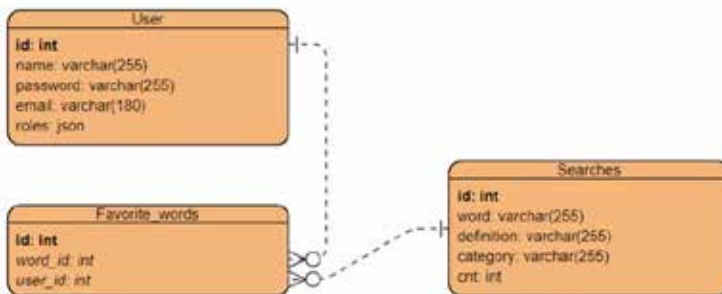


Рис. 4. ER-діаграма бази даних

Між таблицями Users та Searches існує зв'язок «багато до багатьох». Для реалізації цього виду зв'язку використовується проміжна таблиця, в якій зберігаються первинні ключі двох таблиць (user_id та searches_id). Тобто між таблицями User та Favorite_words, Searches та Favorite_words реалізовується зв'язок «один до багатьох» – взаємодія структурних елементів, коли один екземпляр першого елемента може бути пов'язаний з безліччю екземплярів другого елемента, а один екземпляр другого елемента може бути пов'язаний лише з одним екземпляром першого елемента.

Таблиця User (Користувач) містить інформацію про користувачів сайту. Вона містить такі поля:

- Id – унікальний ідентифікатор користувача, первинний ключ;
- Name – ім'я користувача, not null;
- Email – електронна пошта користувача, not null;
- Password – пароль користувача для входу в систему, not null;
- Role – роль користувача, за замовчуванням = ROLE_USER.

Таблиця Searches (Шукані слова) містить інформацію про слова, які шукали користувачі:

- Id – унікальний ідентифікатор слова, первинний ключ;
- word – шукане слово, not null;
- definition – визначення слова;
- category – назва частини мови даного слова;
- cnt – лічильник, збільшується з кожним новим пошуком даного слова.

Таблиця Favorite_words (Улюблені слова) містить інформацію про слова, які користувач додав у обране:

- Id – ідентифікатор книги, первинний ключ;
- Word_id – ідентифікатор шуканого слова, вторинний ключ;
- User_id – ідентифікатор користувача, вторинний ключ.

Для реалізації системи був використаний фреймворк Laravel, базований на мові програмування PHP. Структура системи з точки зору користувача, виконана у формі веб-сайту, представлена на рис. 5.



Рис. 5. Структура системи

Система складається із наступних сторінок:

- головна сторінка, що дає можливість здійснювати пошук термінів та відображати результати пошуку;
- сторінка «Хмари тегів», що дає можливість переглянути найпопулярніші слова;
- сторінка реєстрації, що дозволяє користувачу створити новий обліковий запис;
- сторінка входу, що дає можливість пройти процес автентифікації;
- сторінка «Вибране», що дає можливість «Вибране».

Вигляд головної сторінки з результатом пошуку поданий на рис. 6.



Рис. 6. Вигляд головної сторінки з результатом пошуку за запитом “Definition”

Вигляд сторінки «Вибране» подано на рис. 7.



Рис. 7. Вигляд сторінки «Вибране»

Додатково, на сторінці «Вибране» було реалізовано експорт термінів, доданих у вибрані, в файл .csv, який містить стовпці «Термін» та «Визначення».

Адміністративна панель користувача містить можливості керування користувачами (редагування та видалення профілю), а також перегляд історії пошуків з візуалізацією статистичних даних. Вигляд панелі адміністратора подано на рис. 8.



Рис. 8. Вигляд панелі адміністратора

Аналітичні інструменти системи щодо пошукових запитів включають в себе статистику по 10 найпопулярніших словах та кругову діаграму зі статистикою пошуків за частинами мови.

Висновки. Розроблена система може бути використана для швидкого та зручного формування персоналізованих глосаріїв, які згодом можуть бути експортовані та використані для широкого ряду задач – використання в навчально-методичній літературі науково-педагогічними працівниками, студентами у самостійній роботі, тощо. Крім того, система може бути розгорнута на довільному веб-сервері з PHP та MySQL, а тому може бути використана для використання в окремих організаціях, що дає змогу адміністраторам вести детальну статистику щодо пошукових запитів при формуванні глосарію. Також веб-орієнтована реалізація даної системи – це можливість легко та зручно її масштабувати.

Подяка. *Автори хочуть подякувати Збройним Силам України та всім захисникам України за можливість продовжувати наукову та технічну діяльність під час війни.*

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Глосарій: визначення та призначення : веб-сайт. URL: <https://xn--90aamhd6acpq0s.xn--j1amh/teoriya/hlosariy-vyznachennia-ta-pryznachennia/> (дата звернення: 11.03.2024).
2. ISTQB : веб-сайт. URL: <https://www.istqb.org/> (дата звернення: 11.03.2024).
3. Microsoft Access – Glossary of terms : веб-сайт. URL: <https://www.chimpytech.com/wp-content/uploads/2014/03/Microsoft-Access-Glossary-of-Terms.pdf> (дата звернення: 11.03.2024).
4. Хорошоп – Глосарій : веб-сайт. URL: <https://horoshop.ua/ua/glossary/> (дата звернення: 11.03.2024).
5. Glossary activity : веб-сайт. URL: https://docs.moodle.org/403/en/Glossary_activity (дата звернення: 11.03.2024).
6. Paris Avgeriou, et al. Towards a pattern language for learning management systems. In: Educational Technology & Society. *International Forum of Educational Technology & Society, National Taiwan Normal University, Taiwan, Vol. 6, No. 2 (April 2003)*, pp. 11–24.
7. M. Kennedy D. Issues Involved with Implementing a Student-Centered Technology-Based Tool – The Case of a Multimedia Glossary. In Proceedings of WEBIST 2006 – Second International Conference on Web Information Systems and Technologies – Volume 2: WEBIST, ISBN 978-972-8865-47-4, pages 255–260.
8. Oxford Dictionaries API | Oxford Languages : веб-сайт. URL: <https://languages.oup.com/products/api/> (дата звернення: 11.03.2024).

REFERENCES:

1. Glossary: definition and purpose. (2024). *Roby Biznes*. Retrieved March 11, 2024, from <https://xn--90aamhd6acpq0s.xn--j1amh/teoriya/hlosariy-vyznachennia-ta-pryznachennia/>.
2. ISTQB (2024). ISTQB. Retrieved March 11, 2024, from <https://www.istqb.org/>.
3. Microsoft Access – Glossary of terms. (2024). Chimp Tech. Retrieved March 11, 2024, from <https://www.chimpytech.com/wp-content/uploads/2014/03/Microsoft-Access-Glossary-of-Terms.pdf>.
4. Horoshop – Glossary (2024). Horoshop. Retrieved March 11, 2024, from <https://horoshop.ua/ua/glossary/>.
5. Glossary activity. (2024). Moodle. Retrieved March 11, 2024, from https://docs.moodle.org/403/en/Glossary_activity.

6. Paris Avgeriou, Andreas Papasalouros, Symeon Retalis and Manolis Skordalakis (April 2003). Towards a Pattern Language for Learning Management Systems. In *Educational Technology & Society* (Vol. 6, No. 2, pp. 11-24). International Forum of Educational Technology & Society, National Taiwan Normal University, Taiwan.
 7. M. Kennedy D. (2006). Issues Involved with Implementing a Student-Centered Technology-Based Tool – The Case of a Multimedia Glossary. In *Proceedings of WEBIST 2006 – Second International Conference on Web Information Systems and Technologies – Volume 2: WEBIST*, ISBN 978-972-8865-47-4, pages 255-260.
 8. Oxford Dictionaries API (2024). Oxford Languages. Retrieved March 11, 2024, from <https://languages.oup.com/products/api/>.
-