

РОЗРОБКА СЕРВІСУ З АВТОМАТИЗОВАНИМ ПЕРЕКЛАДОМ ТЕКСТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Павло Андрущук

DEVELOPMENT OF A SERVICE WITH AUTOMATED TEXT TRANSLATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Pavlo Andrushchuk

Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, Луцьк, 43025, Україна

Abstract. *This paper presents the development of the modern web application for the automatic translation of song lyrics using artificial intelligence technologies. The platform combines Django on the backend and React on the frontend, with integration of the OpenAI API for context-aware translations and continuous model improvement based on user-generated data. The system includes modules for lyric storage, metadata processing, user authentication via JWT tokens, and real-time AI-assisted translation. Integration with the Genius API ensures access to verified musical content. Unlike generic translation tools, project is tailored for artistic texts, allowing for stylistic nuance and contextual fidelity. The project highlights the potential of modular architecture and AI to transform the approach to lyrical translation and user interaction in a scalable, developer-friendly environment.*

Актуальність. Тема розробки автоматизованих систем перекладу є надзвичайно актуальною в умовах глобалізації інформаційного простору. З кожним роком збільшується кількість людей, які прагнуть долати мовні бар'єри для вивчення культури, музики, кіно та літератури інших народів. Водночас традиційні підходи до перекладу текстів – ручний переклад, словникові сервіси – виявляються недостатньо ефективними у випадках, коли потрібно опрацьовувати великі обсяги даних або передавати художню специфіку твору.

Існуючі системи машинного перекладу, такі як Google Translate чи DeepL, хоч і мають високий рівень якості технічних перекладів, все ще стикаються з труднощами у правильній інтерпретації художніх текстів. [1] Відповідно, існує потреба у спеціалізованих рішеннях, які орієнтовані на переклад творчих робіт із врахуванням їхньої стилістичної складової.

Мета роботи. Розробити вебдодаток для створення перекладів із застосуванням технології штучного інтелекту для врахування стилістичних та контекстуальних особливостей текстів.

У процесі роботи було проаналізовано функціональність, змістовність та зручність подібних наявних рішень. Варто зазначити, що дана ніша не надто популярна, тому кількість існуючих продуктів обмежена. Після аналізу було зрозуміло, що жоден з продуктів не виконує поставлену проблему. Всі вони обмежуються лише ручним перекладом, не включаючи у себе можливість використання технологій штучного інтелекту як допоміжний засіб, що, під дією тренувальних процесів, навчається контексту та стилістиці існуючих перекладів. Відповідно, маємо розуміння недоліків тих продуктів, та яким повинен бути вебдодаток, що стане функціональною заміною існуючих рішень.

Архітектурно розроблений вебдодаток слідує патерну MVC (Модель–вигляд–контролер), для реалізації якого використовується Django – Python фреймворк для написання вебзастосунків у швидкій манері, з великою гнучкістю налаштувань та широким інструментарієм готових рішень, таких як зв'язок з базою даних, CSRF-захист та інші.

Для реалізації клієнтської сторони додатку було використано JavaScript-фреймворк React. Даний вибір дозволяє створювати динамічні сторінки, організувати інтерфейс як компонентні складові та зручним, чистим кодом описати структуру та вигляд сайту.

Комунікація між клієнтською та серверними частинами забезпечена протоколом HTTP за допомогою архітектури REST. [2] Для полегшення розробки додатково використано бібліотеку `django-rest-framework`, що спрощує процес написання інтерфейсів до ресурсів та їхню серіалізацію.

Після проведеної роботи у розробці вебзастосунку було реалізовано основні модулі системи. Модуль музики, який включає додавання та перегляд оригіналів текстів пісень, їхні метадані, які включають автора, належність до альбому та інші. Для додавання цієї інформації було підключено сторонній сервіс, Genius API, інтерфейс доступу до найбільшої у світі бази музичних знань, яка керується та редагується користувачами та власниками релевантних об'єктів. Таким чином, можна забезпечити вебдодаток тільки дійсною інформацією, унеможливити створення фальсифікованих даних.

Автентифікація користувачів реалізована за допомогою технологій JWT-токенів, які є стандартом сучасних засобів безпечної автентифікації. За їхньою допомогою користувачі у системі мають змогу як зареєструвати обліковий запис, так і увійти у нього, що є головним критерієм для створення перекладів у системі.

Найголовнішою частиною платформи є модуль взаємодії зі штучним інтелектом, що виділяє дану розробку поміж інших. Використання послуг OpenAI з надання доступу до останніх моделей ChatGPT та можливостей навчання (fine-tuning) дозволяють реалізувати необхідні у користувацькому інтерфейсі засоби для допомоги перекладу тексту з урахуванням стилістичних та контекстуальних особливостей. [3] Після кожного нового перекладу, створеного у системі, існуюча мовна модель навчається на новому наборі даних, що є списком рядків “оригінальний текст” - “перекладений текст”. Відповідно, наступні виклики цієї моделі мають розширений контекст, який більш точно інтерпретує оригінальний текст.

Висновок. Реалізація вебзастосунку є прикладом того, як засоби штучного інтелекту можуть змінити підхід до усталених норм сфери перекладів, з потенціалом покрити набагато ширший аспект щоденних задач. Використання модульної архітектури та розподіл взаємодії клієнтської частини з серверною дозволяє масштабувати дану розробку та підтримувати її, без зайвих зусиль. А користувачі матимуть змогу у зовсім новий спосіб створювати переклади та переглядати їх.

Бібліографія

1. Admin. How accurate is DeepL? Full review and best alternative tools. *Language Translation and Content Localization Solutions* | Smartling. URL: <https://www.smartling.com/blog/how-accurate-is-deepl>.
2. Андрій Денисенко. Вступ до REST API – RESTful вебсервіси. *robot_dreams - онлайн-курси для фахівців у сфері big data, machine learning, data science* | Робот Дрімс. URL: <https://robotdreams.cc/uk/blog/466-vstup-do-rest-api-restful-vebservisi>
3. Chat GPT: What is it?. University of Central Arkansas – UCA. URL: <https://uca.edu/cetal/chat-gpt/>