

УДК 004.85:004.43

**РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ
МОВ ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ
ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

Сергієнко Є.С.

email: yelyzaveta.serhiienko@nure.ua

Науковий керівник – доц. Назаренко В. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

The paper examines the development of a web application for learning programming languages with the use of artificial intelligence. Modern digital education requires accessible and flexible tools that combine structured learning materials, interactive content management, and intelligent user support. In this study, a single-page web application was designed and implemented using Angular for the frontend, Azure Functions for the backend, MongoDB for data storage, and Markdown for organizing educational materials. The platform also integrates a GPT-3-based assistant capable of answering user questions, supporting natural language interaction, and providing guidance during the learning process. The results demonstrate that the proposed solution can effectively combine educational content delivery, user-generated material management, and AI-powered assistance within a unified system. The study highlights the potential of integrating artificial intelligence technologies into web-based educational platforms for programming learning.

У роботі розглянуто розробку веб-застосунку для індивідуального вивчення мов програмування із вбудованим асистентом на базі штучного інтелекту. Актуальність теми зумовлена зростанням попиту на доступні цифрові засоби навчання, які дають змогу поєднати самостійне опанування матеріалу, структуровану подачу контенту та швидкий зворотний зв'язок.

Метою роботи є створення веб-застосунку, що забезпечує доступ до навчальних матеріалів, підтримує їх створення й редагування та доповнюється цифровим асистентом для консультацій користувача.

У практичній частині сформовано вимоги до системи та реалізовано функціонал веб-застосунку. Передбачено авторизацію користувача, перегляд навчальних матеріалів, роботу зі списком тем, створення нових статей, редагування та видалення власних записів, додавання матеріалів до особистої бібліотеки, а також взаємодію з цифровим асистентом.

Система підтримує різні ролі користувача: гість має обмежений доступ до перегляду контенту, авторизований читач може працювати з особистою бібліотекою, а автор отримує додатковий функціонал зі створення та редагування навчальних матеріалів.

Для програмної реалізації обрано стек технологій, до складу якого увійшли Angular для Frontend-частини, Azure Functions для Backend-логіки, MongoDB для зберігання даних та SessionStorage для локального збереження окремих даних сеансу. Такий підхід дав змогу побудувати однострінковий веб-застосунок із сучасним інтерфейсом, швидкою навігацією та достатньою гнучкістю для масштабування.

Важливою особливістю рішення є використання Google Authorization, що дозволяє не зберігати критичні персональні дані всередині платформи та підвищує рівень безпеки.

Архітектура застосунку побудована на взаємодії клієнтської та серверної частин через HTTP/HTTPS. Після проходження автентифікації Angular-застосунок надсилає запити до серверної частини, реалізованої на Azure Functions, яка виконує операції створення, читання, оновлення та видалення даних у MongoDB. Для Backend обрано монолітний підхід, що є доцільним для системи такого масштабу завдяки простоті розгортання, централізованій логіці та зручності супроводу.

Окремим практичним рішенням стало використання формату Markdown для зберігання навчальних статей. Це забезпечує зручність підготовки контенту, його переносимість, читабельність і просте оновлення. Для реалізації механізму створення нових матеріалів використано бібліотеку ngx-markdown, яка дозволяє в режимі реального часу конвертувати введений текст у структурований вигляд і одразу відображати результат користувачеві.

Такий підхід спрощує роботу автора з контентом і робить платформу зручною для регулярного оновлення навчальної бази.

Цифровий асистент на платформі передбачено як окремий функціональний модуль, що базується на мовній моделі GPT-4. До основних вимог до асистента віднесено підтримку природної мови, наявність загальних знань з програмування, контекстуальне розуміння запитів і можливість роботи кількома мовами. Завдяки цьому асистент може виконувати роль інтелектуального помічника під час навчання, надаючи користувачеві пояснення, відповіді на запитання та додатковий супровід без потреби в постійній участі живого ментора.

Під час проєктування інтерфейсу було зроблено акцент на мінімалістичний дизайн та зручність навігації. Для прискорення реалізації використано бібліотеку Angular Material, що забезпечила базові інтерфейсні компоненти та єдність стилю.

У результаті створено головну сторінку зі спрощеною структурою, сторінку навчального матеріалу з логічним розташуванням змісту та функціональні кольорові акценти лише на ключових інтерактивних елементах.

Отже, у роботі реалізовано веб-застосунок для індивідуального вивчення мов програмування, який поєднує структуроване подання навчальних матеріалів, можливість створення й редагування статей, персоналізовану взаємодію користувача з контентом та підтримку цифрового AI-асистента. Практичне значення роботи полягає в демонстрації цілісного підходу до побудови освітньої веб-платформи на базі сучасних вебтехнологій, хмарної серверної логіки та інструментів штучного інтелекту.

Список використаних джерел:

1. Angular.io URL: <https://angular.io/> (дата звернення 01.03.2026).
2. Codecademy.com URL: <https://www.codecademy.com/> (дата звернення 01.03.2026).
3. Developers.google.com documentation URL: <https://developers.google.com/> (дата звернення 01.03.2026).
4. Firebase.google.com documentation URL: <https://firebase.google.com/> (дата звернення 01.03.2026).