

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»



Факультет комп'ютерних наук та технологій
Кафедра «Комп'ютерні системи та мережі»

ШВЕЦЬ РОМАН ЮРІЙОВИЧ
Група КНТ-614м

ВЕБПЛАТФОРМА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

АВТОРЕФЕРАТ

магістерської роботи на здобуття освітньо-кваліфікаційного
рівня «магістр» 123 «Комп'ютерна інженерія»
освітньої програми «Спеціалізовані комп'ютерні системи»

2025 р.

Магістерська робота є рукопис.

Робота виконана в Національному університеті «Запорізька політехніка», на кафедрі комп'ютерних систем та мереж

Керівник

кандидат технічних наук, доцент
ГРУШКО Світлана Сергіївна,
Національний університет «Запорізька
політехніка», доцент кафедри
комп'ютерних систем та мереж

**Офіційний
рецензент:**

РОМАНОВСЬКИЙ Олександр
Володимирович,
генеральний директор ТОВ «Науково-
виробниче підприємство
«ХАРТРОНІОКОМ»

Захист відбудеться "25" грудня 2025 р.

Секретар екзаменаційної комісії, доцент кафедри
комп'ютерних систем та мереж **Т.В. ГОЛУБ**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В умовах глобалізації IT-індустрії знання англійської мови стає критично важливою компетенцією для фахівців технічної сфери. За статистикою, 92% розробників використовують англійську для роботи з документацією та комунікації в міжнародних командах. Водночас існуючі платформи для вивчення мов орієнтовані переважно на загальну лексику та не враховують специфіку IT-термінології.

Аналіз ринку освітніх платформ виявив суттєві проблеми: низький рівень завершення курсів (3-5%), залежність від серверної інфраструктури, статичні тестові бази, що призводять до запам'ятовування позицій відповідей, а також висока вартість якісних рішень. Українська аудиторія особливо потерпає від недостатньої локалізації міжнародних платформ.

Актуальність розробки автономної вебплатформи для вивчення англійської IT-термінології з адаптивною генерацією тестів зумовлена необхідністю створення ефективного інструменту для самостійної підготовки студентів та фахівців технічних спеціальностей.

Мета роботи — розробити автономну вебплатформу для вивчення англійської IT-термінології з використанням адаптивних алгоритмів генерації варіантів відповідей.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі завдання:

1. Проведено аналітичний огляд існуючих платформ для вивчення іноземних мов, визначено їх переваги та недоліки;
2. Розроблено архітектуру системи на основі підходу Single-File Application з повною автономністю роботи;
3. Спроектовано та реалізовано платформу IT English Quiz з використанням технологічного стеку HTML5-CSS3-JavaScript;
4. Розроблено алгоритм адаптивної генерації варіантів відповідей на основі морфологічного аналізу;
5. Проведено тестування та верифікацію системи на різних платформах та браузерах.

Об'єкт дослідження — процес вивчення англійської IT-термінології з використанням інтерактивних вебтехнологій.

Предмет дослідження — методи та засоби розробки автономної вебплатформи для вивчення іноземної мови на основі адаптивної генерації тестів.

Методи дослідження: методи аналізу предметної області для дослідження існуючих рішень, методи проектування програмного забезпечення для створення архітектури системи, методи морфологічного аналізу для генерації дистракторів, методи тестування програмного забезпечення для верифікації системи.

Наукова новизна одержаних результатів:

Удосконалено метод генерації варіантів відповідей для тестування шляхом застосування морфологічного аналізу правильного перекладу, що дозволяє створювати правдоподібні, але неправильні альтернативи та унеможливорює запам'ятовування позицій відповідей.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження впроваджено у вигляді повнофункціональної вебплатформи IT English Quiz, яка може використовуватися для самостійного вивчення англійської IT-термінології студентами та фахівцями технічних спеціальностей.

Апробація результатів магістерської роботи. Результати дослідження представлені на XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології і автоматизація» у вигляді тез доповіді «Інформаційна система для вивчення англійської IT термінології з адаптивним підходом до навчання» (автори: В.В. Сіренко, С.С. Грушко).

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, сформульовано мету та завдання, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, наведено наукову новизну та практичне значення результатів.

У **першому розділі** проведено аналітичний огляд сучасних підходів до вивчення іноземних мов та існуючих освітніх платформ.

Розглянуто основні методології навчання: комунікативний підхід, автономне навчання, змішане навчання, мобільне навчання, гейміфікація та адаптивне навчання. Проаналізовано провідні платформи: Duolingo (500 млн користувачів, гейміфікація, обмежені продуктивні навички), Babbel (структуровані курси, висока вартість), Rosetta Stone (метод занурення, потреба в сервері), Memrise (мнемонічні техніки).

Виявлено системні проблеми: відсутність спеціалізації на IT-термінології, залежність від серверної інфраструктури, статичні тестові бази, недостатня локалізація для українськомовної аудиторії.

У другому розділі розроблено архітектуру системи та обґрунтовано вибір технологічних рішень.

Обрано підхід Single-File Application — інкапсуляція всіх компонентів (HTML, CSS, JavaScript, дані) в одному файлі розміром ~100 КБ. Переваги підходу: нульові витрати на серверну інфраструктуру, повна автономність роботи, офлайн-функціональність, простота впровадження.

Технологічний стек базується на нативних веб-технологіях: HTML5, CSS3, JavaScript ES6+, Web Storage API для збереження прогресу, Web Speech API для озвучування термінів.

Спроектовано структуру даних (рис. 1) Об'єкт quizData містить 4 тематичні розділи (Big Data, Web Development, AI/ML, Cloud Computing) по 20 термінів кожен з англо-українськими перекладами.

У третьому розділі реалізовано програмне забезпечення платформи IT English Quiz.

Ключові алгоритми системи:

- алгоритм Fisher-Yates для рандомізації порядку питань та варіантів відповідей зі складністю $O(n)$;

- алгоритм генерації дистракторів в AI-режимі на основі морфологічного аналізу правильного перекладу (наприклад, "machine learning" → "машинне навчання" генерує варіанти "машинна освіта", "механічне навчання", "машинне вивчення").

- реалізовано збереження прогресу. Серіалізація стану тесту (ID теми, індекс питання, кількість правильних відповідей, масив відповіданих питань) у localStorage.

– інтеграція аудіо. Web Speech API з локаллю en-US, швидкість 0.8, автоматичне відтворення при відображенні питання.

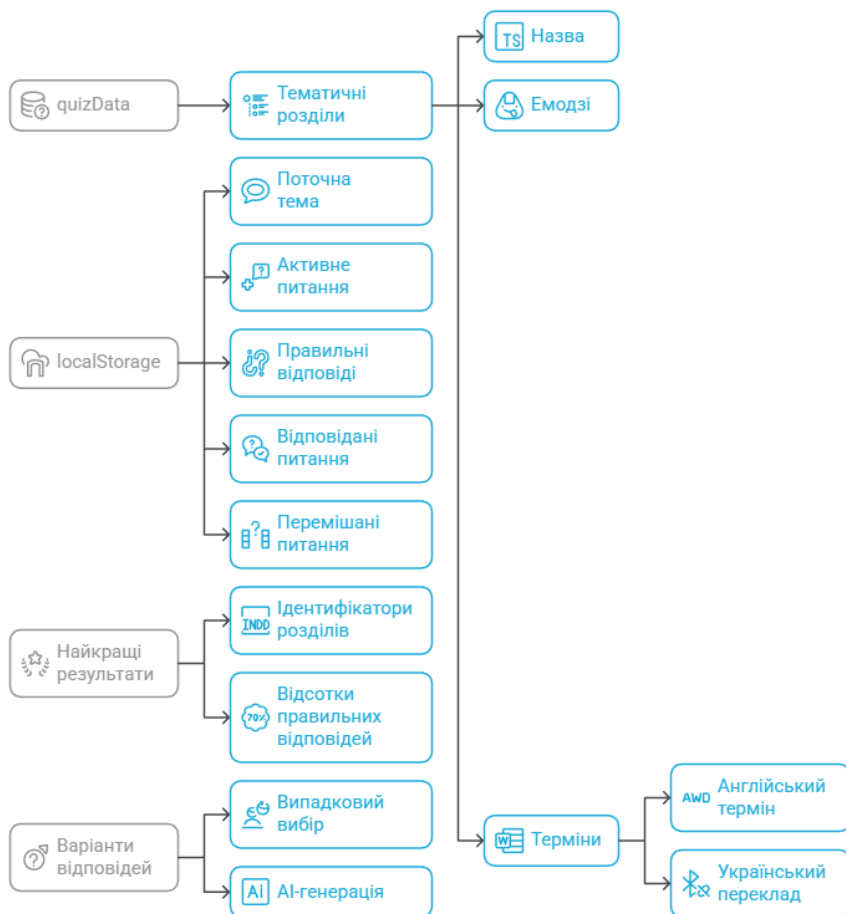


Рисунок 1 - Структура даних платформи IT English Quiz

У четвертому розділі визначено апаратні вимоги та проведено тестування системи.

Мінімальні вимоги до сервера: процесор 1.5 ГГц, 2 ГБ RAM, 20 ГБ накопичувача — достатньо для сотень одночасних користувачів. Можливе розгортання на безкоштовних хостингах (GitHub Pages, Netlify, Vercel).

Вимоги до клієнта: процесор 1+ ГГц, 2 ГБ RAM, роздільна здатність 1024×768, браузер Chrome 60+, Firefox 55+, Edge 79+, Safari 11+.

Підтверджено кросплатформну сумісність на Windows, macOS, Linux, Android, iOS.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання магістерської кваліфікаційної роботи розроблено повнофункціональну автономну вебплатформу IT English Quiz для вивчення англійської IT-термінології.

Основні результати роботи:

1. Проведено аналітичний огляд існуючих платформ для вивчення іноземних мов, який виявив ключові проблеми: відсутність IT-спеціалізації, залежність від серверів, статичні тестові бази.

2. Обґрунтовано вибір архітектури Single-File Application, що забезпечує повну автономність роботи без серверної інфраструктури та офлайн-функціональність.

3. Розроблено алгоритм адаптивної генерації варіантів відповідей на основі морфологічного аналізу, що створює правдоподібні дистрактори та унеможливорює запам'ятовування позицій.

4. Реалізовано алгоритм Fisher-Yates для рандомізації порядку питань та відповідей, що забезпечує унікальність кожної сесії тестування.

5. Інтегровано Web Speech API для озвучування термінів англійською мовою та Web Storage API для збереження прогресу користувача.

6. Створено базу з 80 IT-термінів у чотирьох тематичних категоріях: Big Data, Web Development, AI/ML, Cloud Computing.

7. Проведено кросплатформне тестування на різних операційних системах та браузерах, що підтвердило стабільну роботу системи.

Наукова новизна роботи полягає в удосконаленні методу генерації варіантів відповідей шляхом застосування морфологічного аналізу для створення правдоподібних дистракторів.

Практична цінність результатів полягає у створенні готового до впровадження інструменту для самостійного вивчення англійської ІТ-термінології студентами та фахівцями технічних спеціальностей.

Перспективи подальших досліджень включають розширення бази термінів, впровадження системи рейтингів користувачів, інтеграцію генеративних моделей штучного інтелекту та додавання аналітики успішності навчання.