

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту  
(повна назва)

Кафедра Інформатики  
(повна назва)

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

### МОДЕЛЮВАННЯ ТА РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ З ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

(тема)

Виконав:

студент 4 курсу, групи ІТІНФ-18-1

Спесівова С.О.

(прізвище, ініціали)

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки  
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-професійна

Освітня програма Інформатика  
(повна назва освітньої програми)

Керівник доц. Вечірська І.Д.  
(посада, прізвище, ініціали)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кобилін О.А.  
(прізвище, ініціали)

2022 р.

## Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту  
(повна назва)Кафедра Інформатики  
(повна назва)Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)Спеціальність 122 Комп'ютерні науки  
(код і повна назва)Тип програми освітньо-професійнаОсвітня програма Інформатика  
(повна назва освітньої програми)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУстудентові Спесіовій Сабіні Олексіївні  
(прізвище, ім'я, по батькові)1. Тема роботи Моделювання та розробка навчальної платформи для вивчення іноземних мов

затверджена наказом університету від 16 травня 2022 року № 541Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 30 травня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи науково-методична та науково-технічна література, дані інтернет-мереж

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі \_\_\_\_\_

1. Огляд моделі навчальної платформи.

2. Розробка вебзастосунку.

3. Програмна реалізація мінімально життєздатної моделі вебзастосунку.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п.5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри) Актуальність проблеми розробки проєкту, постановка задачі тестові зображення.

---



---



---



---



---

6. Консультанти розділів роботи (п.6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п.1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Консультант з дотримання діючих стандартів та норм	Доцент Белова Н.В.		

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання завдання на кваліфікаційну роботу	18.04.2022	
2	Аналіз завдання, підбір літератури	18.04.22-21.04.22	
3	Аналіз літератури з досліджуваної проблеми	22.04.22-25.04.22	
4	Моделювання концепту застосунку	26.04.22-30.04.22	
5	Розробка мінімально життєздатної моделі проєкту	01.05.22-14.05.22	
6	Програмна реалізація	15.05.22-23.05.22	
7	Оформлення пояснювальної записки	24.05.22-26.05.22	
8	Перевірка на плагіат	27.05.22	
9	Рецензування	28.05.22	
10	Підготовка презентації та доповіді	29.05.22-30.05.22	
11	Занесення роботи в електронний архів	03.06.22	
12	Попередній захист кваліфікаційної роботи	08.06.22	

Дата видачі завдання 18 квітня 2022 р.

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ доц. Вечірська І.Д.  
(підпис) (посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ/ABSTRACT

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: 45 с., 1 табл., 24 рис., 2 дод., 32 джерела.

**МОДЕЛЬ ВЕБЗАСТОСУНКУ, КОНЦЕПТ ЗАСТОСУНКУ, ІНТЕРФЕЙС КОРИСТУВАЧА, КОНТЕНТ ЗАСТОСУНКУ, FRONT-END ТА BACK-END РОЗРОБКА, ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИВЧЕННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.**

Об'єктом роботи є навчальна платформа для вивчення іноземних мов.

Метою роботи є розробка мінімального життєздатного продукту (MVP) вебзастосунку, який буде надавати змогу користувачеві вивчати іноземну мову. За допомогою технології необхідно реалізувати зручну платформу, де можна буде отримувати теоретичні знання з різним тем, а також забезпечити можливість закріпити набуті знання за допомогою розроблених вправ.

Використано методи розробки проєктів у IT-галузі, технології front-end та back-end розробки, спосіб авторизації через зберігання даних користувача на сервері за допомогою MySQL та PHP. Проведено дослідження використання методів штучного інтелекту для інтерактивного навчального процесу в навчальних застосунках.

У реалізації роботи здійснена мінімально життєздатна програма, що забезпечує навчальний процес на розробленій платформі.

**WEB APPLICATION MODEL, APPLICATION CONCEPT, USER INTERFACE, APPLICATION CONTENT, FRONT-END AND BACK-END DEVELOPMENT, RESEARCH AND SURVEY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LEARNING FOREIGN LANGUAGES.**

The object of the work is a learning platform for learning foreign languages.

The aim of the work is to develop a minimum viable product (MVP) of a web application that will allow the user to learn a foreign language. With the help of technology it is necessary to implement a convenient platform where you can get theoretical knowledge on various topics, as well as provide an opportunity to consolidate the acquired knowledge through developed exercises.

Methods of project development in the IT field, front-end and back-end development technologies, method of authorization through storage of user data on the server using MySQL and PHP are used. A study of the use of artificial intelligence methods for interactive learning processes in educational applications.

The implementation of the work is a minimally viable program that provides the learning process on the developed platform.

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів .....	6
Вступ.....	7
1 Огляд моделі навчальної платформи .....	8
1.1 Концепт навчальної платформи .....	8
1.2 Технологія платформи розробки.....	10
1.3 Дизайн .....	11
1.4 Постановка задачі .....	12
2 Розробка вебзастосунку.....	14
2.1 Front-end розробка вебзастосунку.....	14
2.2 Back-end розробка застосунку .....	16
2.3 Технології баз даних для авторизації.....	17
2.4 Технології штучного інтелекту для вивчення іноземних мов.....	19
3 Програмна реалізація мінімально життєздатної моделі вебзастосунку ....	22
3.1 Обґрунтування вибору середовища програмної реалізації .....	22
3.2 Програмна реалізація.....	23
3.3 Інструкція користувача .....	27
3.4 Тестування розробленої моделі.....	27
Висновки .....	28
Перелік джерел посилання .....	29
Додаток А.....	33
Додаток Б .....	38

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

MVP – Minimum Viable Product (мінімально життєздатний проєкт)

API – Application Programming Interface» (інтерфейс програмування застосунків)

CSS – Cascading Style Sheets (каскадні таблиці стилів)

HTML – HyperText Markup Language (мова розмітки гіпертексту)

AI – Artificial Intelligence (штучний інтелект)

## ВСТУП

Знання іноземних мов завжди було необхідною навичкою. Все більше людей по всьому світу прагнуть вивчати інші мови, а пандемія довела, що домашнє навчання не поступається очному, якщо грамотно побудувати освітню програму, комфортну для самостійного вивчення [1]. Деякі з них шукають не нудні та ефективні мовні курси, а інші шукають зручний розклад для навчання, наприклад, доступний інтерактивний курс в Інтернеті та за допомогою мобільних пристроїв. Однак вивчення іноземної мови доволі непроста справа, оскільки процес може бути виснажливим і привести до того, що багато людей зупиняються ще на початковому рівні. Плюси онлайн-навчання полягає в тому, що поширення простих програм для вивчення мови значно полегшує процес. Ці програми роблять навчання веселим і легким для користувачів, використовуючи модернізовану подачу інформації та ефективне закріплення засвоєних знань.

Розробка застосунку зазвичай відбувається поступово. MVP, або мінімально життєздатний продукт, створюється на початковому етапі розробки і включає найважливіші функції. Більшість команд розробників починають з MVP, щоб забезпечити задуманий функціонал, перш ніж запускати продукт.

Актуальність роботи полягає у тому, щоб зробити процес вивчення іноземної мови доступним у будь-якому місці і в будь-який час, сприяти навчанню різноманітними методами. Онлайн-навчання – це ефективний, зручний та бюджетний спосіб отримання нових знань.

# 1 ОГЛЯД МОДЕЛІ НАВЧАЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ

## 1.1 Концепт навчальної платформи

Створення навчальної платформи для вивчення іноземної мови – це робота одночасно команди ІТ-розробників у сфері front-end, back-end, спеціалістів з філології та лінгвістики, а також бізнес-аналітиків, якщо дана платформа буде представлена на ринку застосунків для освіти [2].

В даній роботі розроблено концептуальну модель зручного вебзастосунку для вивчення іноземної мови на прикладі вивчення англійської мови:

- навчання будь-де та будь-коли;
- можливість вивчення будь-якої мови;
- створення зручного інтерфейсу користувача;
- різні рівні навчання – для початківців або тих, хто продовжує навчання;
- ефективне навчання за менший час;
- відстежування свого прогресу користувачем.

Застосунок для вивчення мов допоможе цільовій аудиторії вивчати будь-яку з обраних ними мов у будь-якому місці та в будь-який час відповідно до їх можливостей.

Якщо користувачам потрібно вивчати та практикувати мову у вільний час, вони можуть зробити це більш продуктивним способом, використовуючи Інтернет, за допомогою методів для вивчення мови, які пропонує розроблений застосунок.

Однією з великих переваг створення успішної програми для вивчення мов, як-от Duolingo, є те, що ваші користувачі можуть вивчати будь-яку мову, включаючи португальську, англійську, італійську, німецьку, іспанську, французьку, китайську тощо [3, 4].

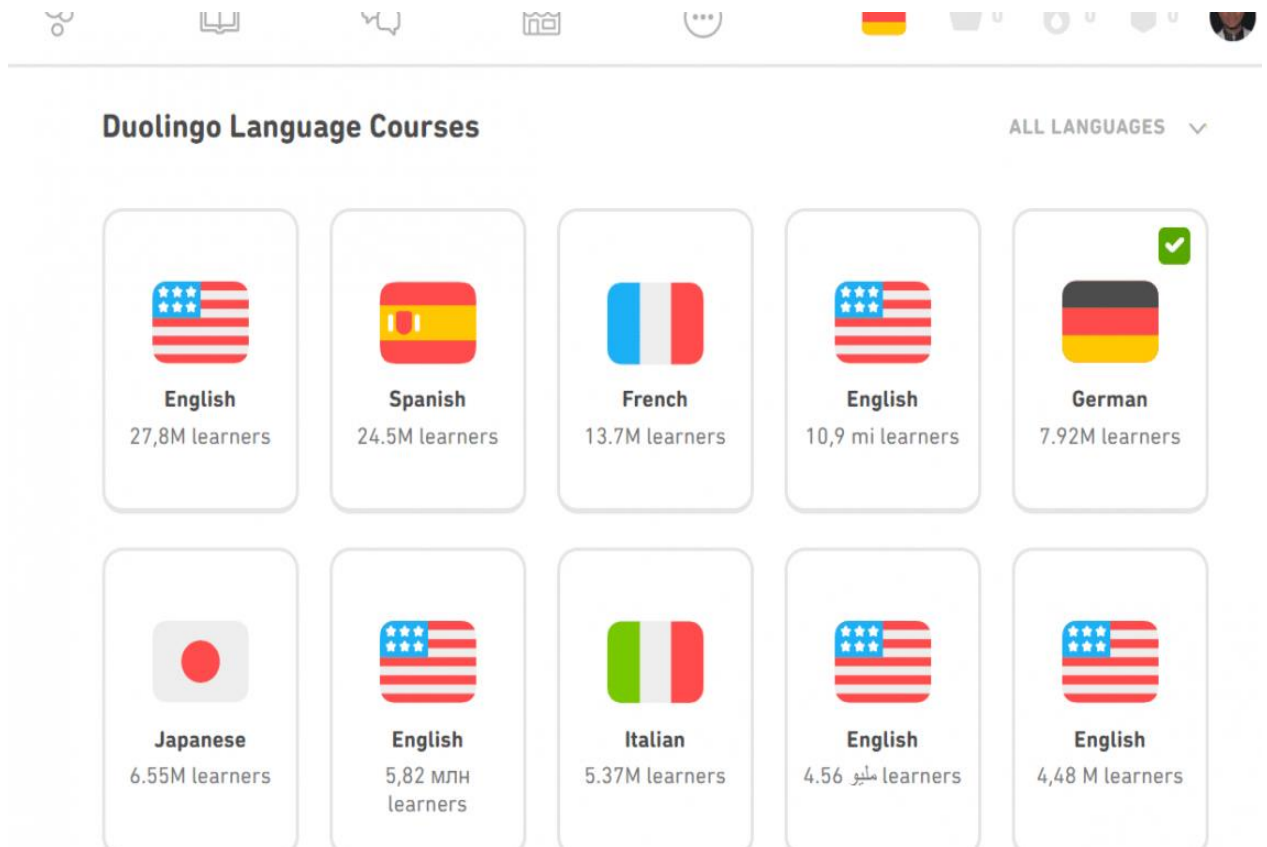


Рисунок 1.1 – Вибір курсу іноземної мови на прикладі застосунку Duolingo

Розробник повинен зробити вивчення мови веселим і простим для ваших користувачів. На MVP даної розробки представлено програму з вивчення англійської мови.

Зручний інтерфейс користувача є ще однією перевагою застосунку для вивчення мови. У застосунку для користувачів є можливість послухати повільну вимову фрази або слова.

У вправах для користувачів необхідний контент, який пройшов перевірку людьми, що складають освітні програми для вивчення іноземної мови. Теорія та практика повинна бути подана так, щоб користувач міг задіяти різні види пам'яті. Найкраще, якщо це візуальна та слухова пам'ять. Таким чином, можна залучити багатьох користувачів за допомогою привабливого інтерфейсу застосунку і не кидати навчальний процес вже на початку, а утримати увагу [5].

Щоб охопити максимально можливу цільову аудиторію, ви можете створити різноманітні мовні курси. Можливо охопити курси як для початківців, так і для просунутих.

Створення програми для вивчення мови дозволяє користувачам регулярно відстежувати свій прогрес, щоб вони могли знати, де вони потребують покращення.

Користувачі можуть відстежувати свою ефективність і розуміти, наскільки вони покращилися порівняно з попередніми показниками.

Необхідно подбати про те, щоб користувачам було легко отримувати індивідуальну практику у застосунку.

Причина, через яку застосунок для вивчення іноземної мови актуальний в наш час, полягає в тому, що тепер не треба відвідувати офлайн мовні курси, а мати абсолютно всі навчальні ресурси під рукою, а оцінювання викладача непотрібне. Отже, застосунок має забезпечувати швидке якісне навчання. Користувачі не повинні витратити багато годин на застосунок. Необхідно не більш, ніж півгодини кожного дня. Отже, протягом цього часу дана розробка повинна навчити їх чомусь актуальному та заохочувати на наступні заняття.

## 1.2 Технологія платформи розробки

Проаналізувавши можливості для розробки MVP, вирішено створити прототип вебзастосунка, яким можна буде користуватися у будь-якому веб-браузері.

Архітектура продуманого вебзастосунка повинна бути масштабованою і модульною. Це потрібно для розширення та оновлення функціональності, а також для ефективної роботи системи під високим навантаженням. Інтеграцію сторонніх API слід вибирати уважно, оскільки це впливає на продуктивність програми.

Крім того, для масштабованої продуктивності та майже необмеженого місця для зберігання даних та контенту застосунка необхідно буде використовувати хмарне сховище [6].

Технології, які необхідні для створення застосунків на веб-платформах, показано в таблиці 1.1 [7].

Таблиця 1.1 – Технології, що використовуються для розробки застосунків на платформі Web

Категорія	Технології
Front-end	React.js, Vue.js, AngularJS
Back-end	Java, Python, Ruby, C#, Node.js
База Даних (SQL)	MySQL, PostgreSQL
База Даних (NoSQL)	MongoDB, Amazon DynamoDB, Apache Cassandra

### 1.3 Дизайн

Користувачам буде легше використовувати програмне забезпечення для онлайн-навчання, якщо всі елементи працюють однаково.

Функціональна та зовнішня однорідність повинні бути розглянуті дизайнерами з розробки програмного забезпечення.

У програмному забезпеченні для онлайн-навчання функціональна узгодженість означає, що кожна інтерактивна функція повинна працювати однаково. Це впливає на правильне оцінювання досягнень користувача та на його подальшу можливість використовувати застосунок.

Розробка вебзастосунку надає можливість отримати доступ до навчальних матеріалів на мобільному телефоні, ноутбуку чи планшеті, не прив'язуючись до операційної системи пристрою та до дизайну кожної платформи окремо. Це досягається за рахунок зовнішнього дизайну (макет) та узгодженості функціональності на багатьох платформах (кросплатформний застосунок).

Взаємодія користувача з продуктом має бути простою та безперебійною. Це означає, що дизайн інтерфейсу має бути зручним, інтуїтивно зрозумілим і не перевантаженим ні для браузера пристрою, ні для сприйняття користувачем.

Важливо використовувати послідовний мову дизайн, щоб усі меню, структурні блоки та кнопки створювалися в уніфікований спосіб.

#### 1.4 Постановка задачі

Таким чином, моделювання та розробка навчальної платформи для вивчення іноземних мов. Тому ставиться завдання розробки макету застосунку на Web-платформі, використовуючи технології front-end та back-end розробки, наповнення застосунку контентом відповідно до теми проєкту.

Об'єктом роботи є навчальна платформа з вивчення іноземних мов.

Метою роботи є розробка мінімально життєздатного продукту (MVP) вебзастосунку, який буде надавати змогу користувачеві вивчати іноземну мову. За допомогою технології необхідно реалізувати зручну платформу, де можна буде отримувати теоретичні знання з різним тем, а також забезпечити можливість закріпити набуті знання за допомогою розроблених вправ.

Для досягнення мети необхідно вирішити такі завдання:

- розробити концепт навчальної платформи;
- визначити функції та технічні вимоги

- вибір платформи розробки (iOS, Android, web) та забезпечення даною технологією;
- створити дизайн навчальної платформи
- інтегрувати навчальний контент;
- реалізувати мінімально життєздатний проєкт навчальної платформи.

## 2 РОЗРОБКА ВЕБЗАСТОСУНКУ

### 2.1 Front-end розробка вебзастосунку

Front-end розробка вебзастосунку є, безумовно, невід’ємною частиною розробки проєкту. Це саме та сторона розробки, де задіяна думка клієнтської частини, де користувачі будуть взаємодіяти зі застосунком, натискати кнопки та заповнювати текстові поля. Розробник інтерфейсу повинен інтегруватися з макетом дизайну, створеним графічним і веб-дизайнерами, щоб зв’язати його з back-end складовими. Це передасть дані користувача для обробки та повернення результатів. Front-end розробники зазвичай працюють з такими технологіями, як HTML+CSS і JavaScript.

Веб-розробник інтерфейсу створює все, що видно на веб-сайті, включаючи кнопки, посилання, анімацію тощо. Обов’язок розробника інтерфейсу – прийняти бачення та концепцію дизайну, розроблену для даного проєкту та перевести його в код [8].

HTML складається з серії тегів, нормалізованих у текстовий файл розробником сайту. Потім текст зберігається у вигляді HTML-файлу і спостерігається через браузер. Браузер сканує файл і інтерпретує текст у видимій формі, а в кращому випадку відтворює сторінку так, як запланував дизайнер.

CSS – це мова таблиць стилів. Він використовується для визначення того, як елементи HTML мають бути представлені на веб-сторінці з точки зору дизайну, макета та варіацій для різних пристроїв з різними розмірами екрана. CSS освоює макет численних різних веб-сторінок одночасно. CSS взаємодіє з елементами HTML, компонентами веб-сторінки. Фреймворк CSS – це набір файлів CSS і HTML за замовчуванням. Це розширює можливості фронт-енд розробника для розробки дизайну веб-сайтів. Додатково, під час створення адаптивного дизайну, фреймворки CSS також мають чіткі та

симетричні макети, позбавляючи розробників від написання коду з нуля в будь-якому випадку. Зазвичай вони вважаються хорошим вибором для різних платформ і розмірів екранів. Завдяки звичайним компонентам інтерфейсу користувача, системам сіток, макетам та багатьом іншим функціям, фреймворки CSS значно прискорюють робочий процес розробки [8]. Для роботи з CSS існує багато фреймворків:

- повнофункціональні (Bootstrap, Foundation, Semantic UI);
- спрямовані на дизайн матеріалу: (Materialize and Material Design Lite);
- легкий (чистий).

Об'єктна модель документа використовується як інтерфейс проектування для документів типу HTML і XML. Вона інтерпретує сторінку так, щоб програми могли змінювати структуру, стиль і вміст документа. Модель відображає документ як вузли та об'єкти, що дозволяє мовам програмування без проблем інтегруватися до сторінки (рис. 2.1) [10].

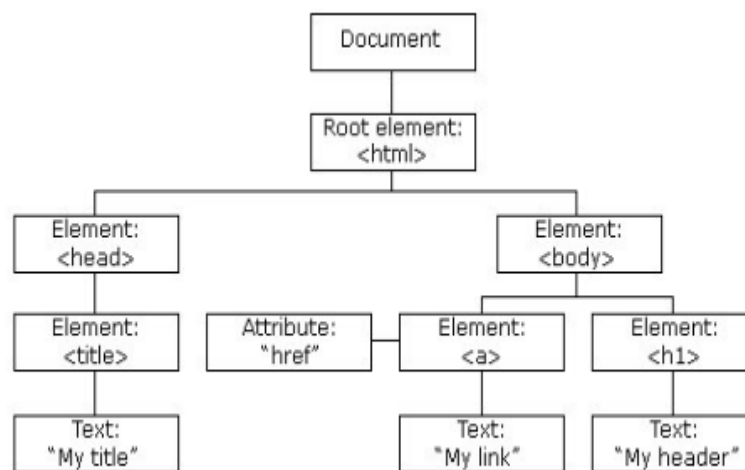


Рисунок 2.1 – Приклад об'єктної моделі документа

JavaScript є однією з найпопулярніших мов для написання скриптів. Вона здебільшого відома тим, що надає повний набір технологій для розробки інтерфейсу та сервера. Технології JavaScript використовуються,

щоб зробити веб-сторінки динамічними. JS покращує загальну інтерактивність веб-сайту: дозволяє моделювати анімовані компоненти інтерфейсу користувача, такі як: повзунки зображень, спливаючі вікна, меню навігації по сайту тощо. JavaScript надає веб-сайту розширену функціональність, яку інакше неможливо досягти використовуючи лише HTML і CSS. JavaScript дозволяє веб-сторінкам відповідати на дії користувачів і динамічно оновлюватися. Завдяки JavaScript цей процес не вимагає перезавантаження сторінки, щоб представляти динамічні зміни на самій сторінці [10].

## 2.2 Back-end розробка застосунку

Back-end розробка будь-якого застосунку на будь-якій платформі є невід'ємною частиною роботи над проєктом такого виду. Нажаль, одному розробнику важко володіти як і front-end, так і back-end розробкою. Для цього необхідно володіти досконально багатьма технологіями та мовами програмування [11]. Тому, необхідно розглянути технології, що використовуються для створення MVP даного вебзастосунку та поверхньо розглянути інші, немаловажливі технології, які необхідні цьому проєкту, але не можуть бути забезпечені в рамках роботи над кваліфікаційною роботою.

Back-end розробка необхідна, щоб виконувати основні функції програми. Сервер запускає програму, яка містить різноманітні логічні команди про те, як відповідати на різні запити на основі HTTP та Uniform Resource Identifier (URI). Зв'язок HTTP і URI називається маршрутом, а їхня робота на основі запиту називається маршрутизацією.

Деякі з цих функцій обробника будуть проміжним програмним забезпеченням. У цьому контексті проміжне програмне забезпечення — це будь-який код, який виконується між отриманням сервером запиту та відправкою відповіді. Ці функції проміжного програмного забезпечення

можуть змінювати об'єкт запиту, звертатися до бази даних або іншим способом обробляти вхідний запит. Функції проміжного програмного забезпечення зазвичай закінчуються передачею керування наступній функції проміжного програмного забезпечення, а не надсиланням відповіді. Згодом буде викликана функція проміжного програмного забезпечення, яка завершує цикл запиту-відповіді, надсилаючи відповідь HTTP назад клієнту.

Часто використовують такі фреймворки, як Express або Ruby on Rails, щоб спростити логіку маршрутизації [12-14].

### 2.3 Технології баз даних для авторизації

Стандартним інструментом для створення бази даних користувача вважається сервер XAMPP, де присутні Apache та MySQL, завдяки яким можна буде мати доступ до створення такої бази даних, що буде керувати цими даними.

MySQL є широко використовуваною системою керування реляційними базами даних з відкритим кодом для вебзастосунків. Це високопродуктивна база даних з покращеною масштабованістю, зручністю використання та надійністю. MySQL також має кросплатформну сумісність, надійне індексування, підтримку SSL для безпечних з'єднань, складне шифрування та точність даних, вбудовану підтримку реплікації та ряд інших функцій. MySQL, з іншого боку, може працювати в широкому діапазоні операційних систем і сумісний з широким спектром мов програмування, включаючи PHP, Java та інші [13].

Далі наведено типовий шаблон для авторизації користувача, використовуючи елементи HTML та CSS (рис 2.2) за допомогою технології серверу XAMPP (рис. 2.3).

## Авторизація

**Ім'я користувача**

**Пароль**

Рисунок 2.2 – Шаблон для авторизації користувача

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a MySQL server. The left sidebar shows the database structure with 'login\_data' selected. The main area displays the 'users' table with the following data:

id	login	password
1	sabina	2001
2	admin	6e8bb9e9a61f69f76c1d5f098bb6f8bd
3	saba	45a591605820b966e54ef32c73f6f64a
4	rita	315509cb7bd6ab055afa1a927a7a1bee
8	somebody	9df5fca6521234cd8d536a457674751

Рисунок 2.3 – Перевірка авторизації через phpMyAdmin на сервері ХАМРР

Лістинг 2.1 Реалізація на мові PHP стандартного алгоритму авторизації користувача

```

} $login = $_POST['login'];

$password = $_POST['password'];

$login = filter_var(trim($_POST['login']),
FILTER_SANITIZE_STRING);

$password = filter_var(trim($_POST['password']),
FILTER_SANITIZE_STRING);

$password = md5($password."qwerty7");

mysql = new mysqli('localhost', 'root', '', 'login_data');

mysql ->query("INSERT INTO `users` (`login`, `password`)
VALUES('$login', '$password')");

```

#### 2.4 Технології штучного інтелекту для вивчення іноземних мов

Щоб створити конкурентоспроможний застосунок для вивчення іноземної мови, необхідно зрозуміти, з якими основними проблемами стикаються користувачі при навчанні онлайн, і вибрати інструменти для їх подолання.

Навіть сильно мотивовані люди нудьгують після кількох уроків. Основними причинами цього є занадто довгі уроки, нудні вправи, невідповідний рівень складності, недостатнє пояснення правил або відсутність персоналізації. Тому треба відштовхуватися від необхідності в різноманітності видів вправ, щоб постійно змінювати різні види діяльності та уникнути нудьги.

Вирішуючи основні проблеми користувачів, розробники застосунків для вивчення мови на базі штучного інтелекту роблять програмне забезпечення більш привабливим для користувачів.

Нижче наведені приклади, які інструменти штучного інтелекту слід розглянути для подальших версій проєкту.

Тест на визначення рівня підготовки. Щоб допомогти користувачам визначити курс рівня складності, що відповідає їхнім фактичним навичкам, на початку навчання, можна запропонувати їм ретельно розроблений тест на встановлення рівню володіння мовою. А вже потім запропонувати їм навчатися згідно їхнього рівня CERF [16]. Програма згідно цієї сертифікації розроблена в рамках кваліфікаційної роботи (рис.2.4).



Рисунок 2.4 – Рівні володіння мовою на прикладі англійської мови, встановлені тестом на встановлення рівня володіння

Тест з питаннями на основі штучного інтелекту — це не заздалегідь запропонований список питань, визначений освітньою програмою. Система коригує складність кожного нового запитання на основі попередньої відповіді. Після того, як учень відповість правильно, наступне питання буде складніше. У разі помилки наступне питання буде простіше. Мета

проходження тесту – оцінити рівень знань користувача та виявити слабкі сторони, які слід відпрацювати.

Система оповіщень. Повідомлення, які спонукають користувачів відпрацьовувати навички, допомагають програмі утримувати користувачів, не даючи їм збитися з шляху навчання. Сповіщення застосунків можна зробити більш ефективними за допомогою штучного інтелекту. Для цього повинні бути визначені, коли надсилати сповіщення та про що повідомляти кожного користувача. Завдяки щоденній активності в застосунку штучний інтелект визначає оптимальний момент для нагадування та того, що сказати в повідомленні оповіщення, щоб забезпечити процес заохочення користувача в подальшому користуванні застосунком.

Функція словника. На рівні розробки мінімально життєздатного проєкту функція словника представляє собою лише веб-сторінку для переходу на додаток у вигляді словника. Розробивши необхідні сторонні інтерфейси та алгоритми і за допомогою штучного інтелекту, можна створити словник, який точно знадобиться користувачу на шляху вивчення іноземної мови. Потрібні алгоритми та системи вже існують, хоча для кожної мови такі алгоритми необхідно розробляти індивідуально, враховуючи особливості самої мови [17-23].

### 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МІНІМАЛЬНО ЖИТТЄЗДАТНОЇ МОДЕЛІ ВЕБЗАСТОСУНКУ

#### 3.1 Обґрунтування вибору середовища програмної реалізації

Для виконання програмної реалізації даної навчальної платформи для вивчення іноземних мов необхідно декілька видів програмного забезпечення. По-перше, для розробки front-end та більшості back-end складових, за середовище програмної реалізації було вибрано Visual Studio Code. Visual Studio Code — засіб для створення, редагування та зневадження сучасних вебзастосунків і програм для хмарних систем. Visual Studio Code розповсюджується безкоштовно і доступний у версіях для платформ Windows, Linux і OS X. За основу для Visual Studio Code використовуються напрацювання вільного проєкту Atom, що розвивається компанією GitHub. Зокрема, Visual Studio Code є надбудовою над Atom Shell, що використовує браузерний рушій Chromium і Node.js. Редактор містить вбудований інструмент для дебагу коду, інструменти для роботи з Git і засоби рефакторингу, навігації по коду, автодоповнення типових конструкцій і контекстної підказки. Продукт підтримує розробку для платформ ASP.NET і Node.js, і позиціюється як просте та сучасне рішення, що дозволяє обійтися без повного інтегрованого середовища розробки та не гальмує роботу комп'ютера. Серед підтримуваних мов і технологій: JavaScript, C++, C#, TypeScript, jade, PHP, Python, XML, Batch, F#, DockerFile, Coffee Script, Java, HandleBars, R, Objective-C, PowerShell, Luna, Visual Basic, Markdown, JSON, HTML, CSS, LESS і SASS, Нахе [24].

По-друге, для забезпечення серверу та збереження даних користувача був створений прототип авторизації та бази даних за допомогою XAMPP. XAMPP — багатоплатформова збірка вебсервера з відкритим початковим кодом (розповсюджується безкоштовно), що містить HTTP-сервер Apache,

базу даних MariaDB, MySQL й інтерпретатори скриптів для мов програмування PHP та Perl, забезпечує додатковими бібліотеками, що дозволяють запустити повноцінний вебсервер [24].

### 3.2 Програмна реалізація

Кінцевим результатом є MVP даної навчальної платформи – веб застосунок з вивчення іноземної мови на прикладі вивчення англійської мови.

За допомогою стандартних шаблонів та використанням технології були створені макети веб-сторінок даного застосунку.

Стартова сторінка застосунку представлена на рис. 3.1. Лістинг стартової сторінки вказаний у лістингу додатка Б (лістинг Б.1).

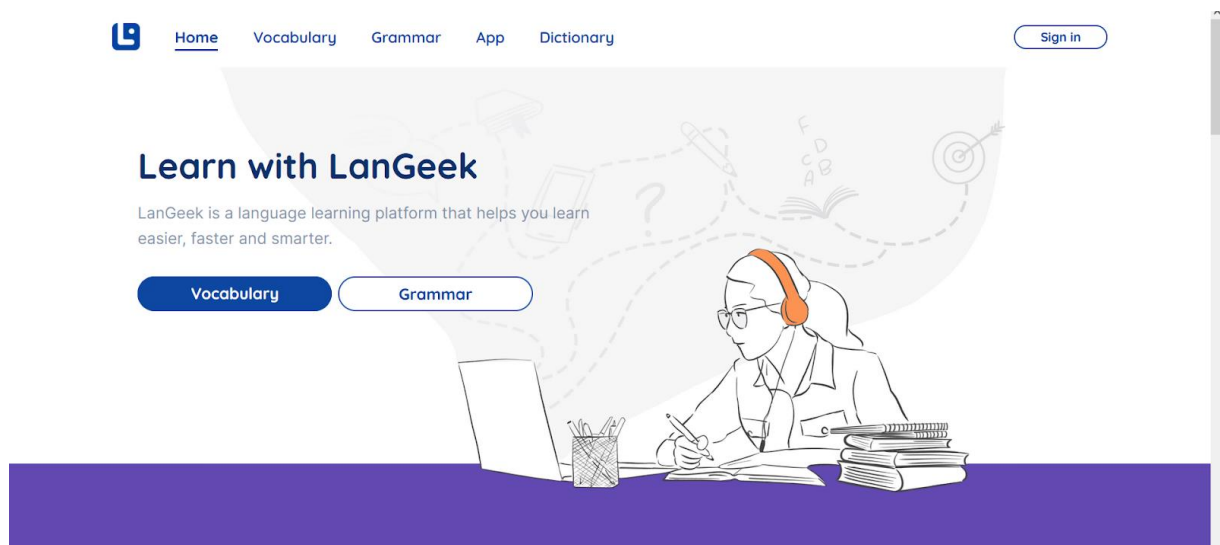


Рисунок 3.1 – Стартова сторінка вебзастосунку

Для авторизації користувача створено форму входу до акаунту користувача, використовуючи дані акаунтів Google, Facebook чи Apple (рис. 3.2).

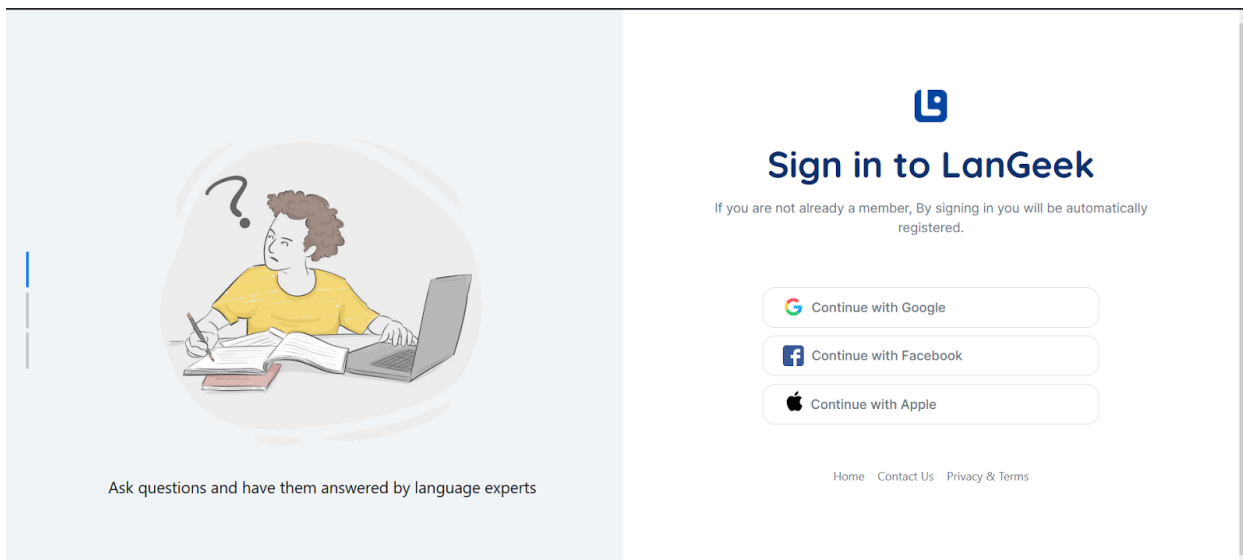


Рисунок 3.2 – Форма авторизації до вебзастосунку

В освітню програму для учня, що є користувачем застосунку, входить два розділи – «Vocabulary» (Лексика) та «Grammar» (Граматика). У розділ Vocabulary входить 3 методи опанування нової лексики: за рівнем CERF (рис.3.3) (A1-C2), найбільш вживана лексика (рис 3.4), та за темами (наприклад, тварини, тіло людини, одяг та ін.) (рис.3.5) [25].

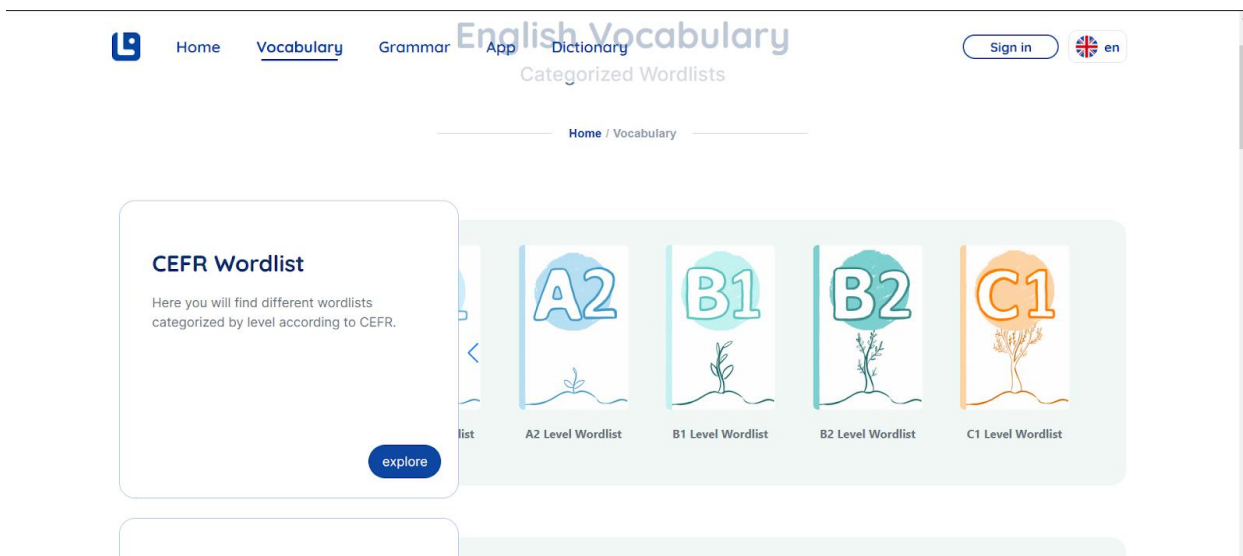


Рисунок 3.3 - Інтерфейс методу навчання за рівнем CERF

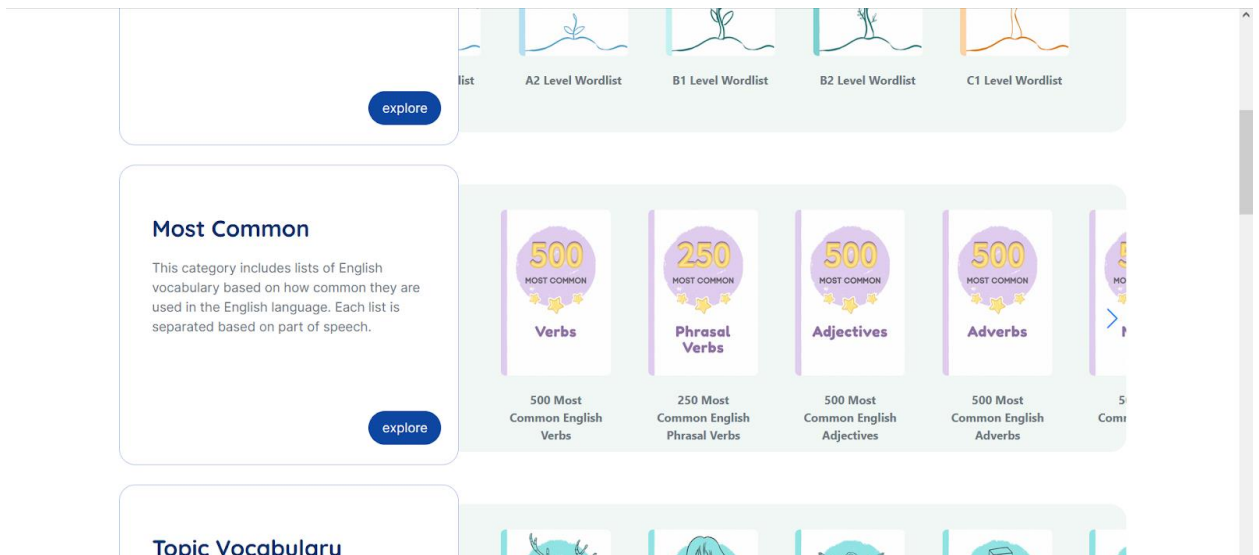


Рисунок 3.4 – Інтерфейс методу навчання «Найбільш поширені слова»

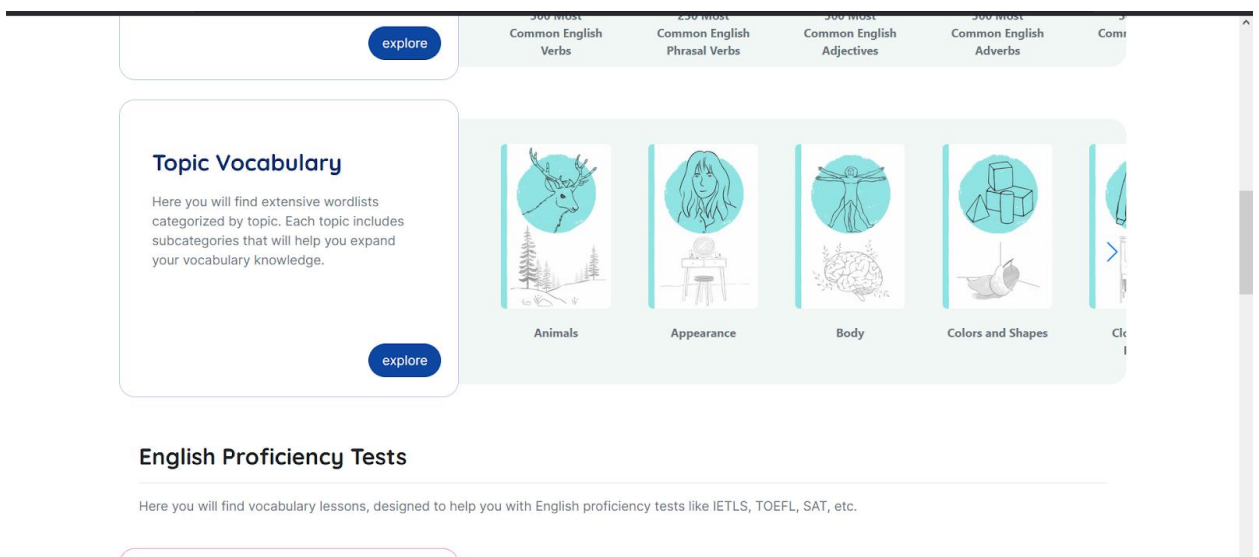


Рисунок 3.5 – Інтерфейс методу навчання «Лексика за темами»

Розділ Grammar відрізняється за структурою шаблону попереднього розділу. До нього входить 15 уроків з граматики англійської мови, що необхідні для опанування базової розмовної граматики (наприклад, часи, прийменники, вживання модальних дієслів та ін.) (рис.3.6). Код функціоналу тренувальних вправ вказаний у додатку Б (лістинг Б.2).



Рисунок 3.6 – Інтерфейс вибору теми з вивчення граматики

Теоретичний матеріал подається у вигляді цікавої статті з актуальними прикладами вживання (рис. 3.7) [26].

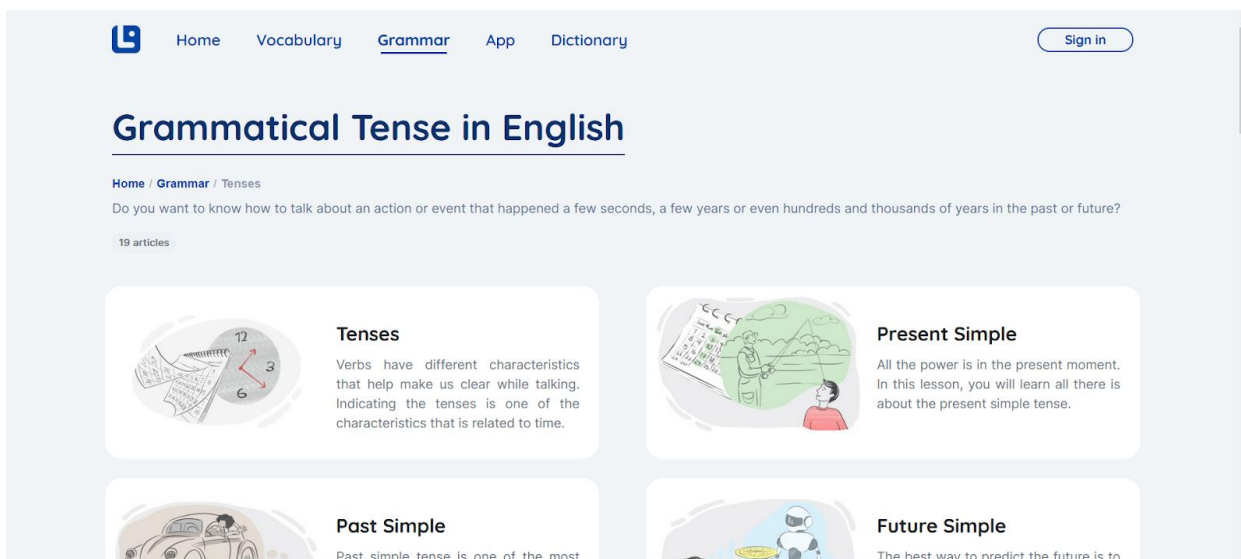


Рисунок 3.7 – Інтерфейс вибору теоретичного матеріалу з вибраної теми граматики англійської мови

Якщо MVP буде влаштовувати розробника та матиме бюджет і професійну команду розробників, то у застосунка вже є шаблон на перехід до встановлення застосунку на смартфони з операційними системами Android та iOS.

### 3.3 Інструкція користувача

Користувач переходить за посиланням застосунку. Інтерфейс стартової сторінки пропонує йому перейти за формою авторизації. Користувач авторизується за допомогою існуючого акаунту в Google, Facebook чи Apple. Наступний крок користувача – розпочати навчання. Для цього необхідно вибрати розділ - «Vocabulary» (Лексика) або «Grammar» (Граматика).

Користувач під час опанування розділу Vocabulary вибирає метод, за допомогою якого вивчатиме нову лексику. Кожен урок у методі має навчальну вправу, яку користувач проходить після вивчення матеріалу.

Користувач під час опанування розділу Grammar вибирає розділ граматики, який йому необхідно опанувати. До його уваги представлено добірка граматичних правил з актуальними прикладами, розробленими для ефективного запам'ятовування матеріалу.

### 3.4 Тестування розробленої моделі

Програмний код вправ, що створені для закріплення нової лексики з розділу «Vocabulary» та «Grammar», були протестовані. Результати можна переглянути в додатку А (рис. А.1 – рис. А.11). Тестування MVP даного вебзастосунку має за собою мету перевірити:

- перехід з однієї веб-сторінки на іншу;
- зручне відображення тексту на веб-сторінках;
- коректну роботу сторінок, що виконують функцію вправ.

## ВИСНОВКИ

У рамках кваліфікаційної роботи був розроблений і реалізований мінімально життєздатний проєкт (MVP) навчальної платформи з вивчення іноземних мов. Були використані такі технології, як HTML, CSS, JavaScript, а також бази даних MySQL та сервер на базі XAMPP. Створений концепт, який слугуватиме бізнес-моделлю комерційного продукту, в який можна перетворити даний вебзастосунок при наявності команди розробників в галузі дизайнерів, back-end розробників, педагогів-лінгвістів, та навіть спеціалістів зі штучного інтелекту. Методи, якими може забезпечити технологія AI, допомагатимуть у створенні тестів для користувача, що навчатиметься в розробленому застосунку. [27-32]

Даний проєкт розробки навчальної платформи є актуальним, бо в час, коли система освіти переживає глобальні зміни в плані очного та дистанційного навчання, за мету потрібно ставити створення зручних застосунків, використовуючи унікальні навчальні методи. Саме в галузі вивчення іноземних мов можна відкрити безліч способів доступно та ефективно розвивати свої навички як і областях лексики, так і граматики. Результат показує, що інтеграція зі сучасними інформаційними технологіями, таких як штучний інтелект, може легко замінити вчителя, та перевірити рівень знань учня, використовуючи тестування.

Процес вивчення іноземної мови ще ніколи не був таким доступним, як зараз. Використовуючи мобільні пристрої, комп'ютери, можна легко знайти застосунок, який зацікавить користувача. Розробка даної навчальної платформи для вивчення іноземних мов має перспективи відповідати вимогам користувача.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Sukmawati, S., Sujarwo, S., Soepriadi, D. N., & Amaliah, N. (2022). Online English Language Teaching in the Midst of Covid-19 Pandemic: Non EFL Students' Feedback and Response. *Al-Ta lim Journal*, 29(1), 62-69.
2. How to develop a language learning app. URL: <https://www.emizentech.com/blog/how-to-develop-a-language-learning-app.html> (дата звернення 24.04.2022).
3. How to build language learning app. URL: <https://www.mindinventory.com/blog/how-to-build-language-learning-app/> (дата звернення 24.04.2022).
4. Застосунок Duolingo. URL: <https://www.duolingo.com> (дата звернення 24.04.2022).
5. How to make language learning app. URL: <https://greenice.net/how-to-make-language-learning-app/> (дата звернення 24.04.2022).
6. How to create language learning app. URL: <https://ideausher.com/blog/how-to-create-a-language-learning-app/> (дата звернення 24.04.2022).
7. How develop a language learning app like Duolingo. URL: <https://belitsoft.com/custom-elearning-development/how-develop-language-learning-app-duolingo> (дата звернення 24.04.2022).
8. What is front-end development. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/front-end-developer-what-is-front-end-development-explained-in-plain-english/> (дата звернення 24.04.2022).
9. Об'єктна модель документа. URL: <https://content.altexsoft.com/media/2020/01/word-image-69.png> (дата звернення 24.04.2022).

10. Аналіз застосунку Duolingo. URL: <https://gadgetshelp.com/prilozheniia/duolingo-obzor/> (дата звернення 24.04.2022).

11. Front-end development technologies concepts. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/front-end-development-technologies-concepts/> (дата звернення 24.04.2022).

12. Beginners guide for back-end development. URL: <https://www.upwork.com/resources/beginners-guide-back-end-development> (дата звернення 24.04.2022).

13. Back-end architecture. URL: <https://www.codecademy.com/article/back-end-architecture> (дата звернення 24.04.2022).

14. Development tools for web developers. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/12-backend-development-tools-for-web-developers/> (дата звернення 24.04.2022).

15. Який back-end потрібний вашому вебсайту? URL: <https://goldwebsolutions.com/uk/blog/yakij-backend-potribnij-vashomu-veb-sajtu/> (дата звернення 24.04.2022).

16. AI in educational. AI in language learning. URL: <https://belitsoft.com/custom-elearning-development/ai-in-education/ai-in-language-learning> (дата звернення 24.04.2022).

17. Chetverikov, G., & Vechirska, I. (2012). Cognitive approach to the construction of three-language terminological thesaurus. *Cognitive Studies*, (12).

18. Chetverikov, G., Fedorova T., & Vechirska, I. (2009). Formal models of language systems. *Road transport*, (25), pp. 234-237.

19. Chetverikov, G., & Vechirska, I. (2013). Formalizing the Process of Constructing Chains of Lexical Units. *Cognitive Studies*, (13), pp. 177-182.

20. Вечірська, І. Д., & Четвериков, Г. Г. (2012). Математичні аспекти побудови ланцюгів лексичних одиниць.

21. Chetverikov, G., Vechirska, I., & Puzik, O. (2016). Technical Features of the Architecture of an Electronic Trilingual Dictionary. *Cognitive Studies*, (16).

22. Vechirska, I. (2014). Development of the theory of linear logical transformations for solving linguistic problems. *Proceedings of SWorld*, 11 (3), pp. 88-93.
23. Chetverikov, G., Fedorova T., & Vechirska, I. (2012). Mathematical description of the word-changing classification of grammatical categories in the Italian language. *Artificial Intelligence*.
24. Visual Studio Code. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio\\_Code](https://uk.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code) (дата звернення 24.04.2022).
25. XAMPP. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/XAMPP> (дата звернення 24.04.2022).
26. Ding, Y., & Li, P. (2022). Predictive Skills and Reading Efficiency of College English Based on Multimedia Technology. *Scientific Programming*, 2022.
27. Sfenrianto, S., Hartarto, Y. B., & Akbar, H. (2018). An adaptive learning system based on knowledge level for English learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 13(12), 191-200.
28. Khasawneh, M. (2022). The Relationship of Curriculum, Teaching Methods, Assessment Methods, and School and Home Environment with Learning Difficulties in English Language from the Studetns' Perspectives. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(1), 41-48.
29. Galante, A. (2022). Affordances of plurilingual instruction in higher education: A mixed methods study with a quasi-experiment in an English language program. *Applied Linguistics*, 43(2), 316-339.
30. Chang, S. (2022). Application of flipped classroom teaching model in college english teaching from the perspective of educational psychology. *Psychiatria Danubina*, 34(suppl 1), 531-532.
31. Lan, P. S., Liu, M. C., & Baranwal, D. (2020). Applying contracts and online communities to promote student self-regulation in English learning at the primary-school level. *Interactive Learning Environments*, 1-12.
32. Estrada, P., Wang, H., & Farkas, T. (2020). Elementary English learner classroom composition and academic achievement: The role of classroom-level

segregation, number of English proficiency levels, and opportunity to learn.  
*American Educational Research Journal*, 57(4), 1791-1836.