

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Сумський державний університет**

**Факультет електроніки та інформаційних технологій**

**Кафедра комп'ютерних наук**

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

Оксана ШОВКОПЛЯС

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
грудня 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття освітнього ступеня магістр**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,

освітньо-професійної програми «Інформатика»

на тему: Інформаційна технологія створення вебплатформи для вивчення  
англійської мови

здобувача групи ІН.м – 32 Охрименка Дениса Юрійовича

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело.

Денис ОХРИМЕНКО

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник

професор, доктор технічних наук

Микола БУДНИК

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Суми – 2024**

Сумський державний університет  
Факультет електроніки та інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерних наук

«Затверджую»

В.о. завідувача кафедри

Оксана ШОВКОПЛЯС

(підпис)

## ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

### на здобуття освітнього ступеня магістра

зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки, освітньо-професійної програми «Інформатика»  
здобувача групи ІН.м-32 Охрименка Дениса Юрійовича

1. Тема роботи: «Інформаційна технологія створення вебплатформи для вивчення англійської мови»

затверджую наказом по СумДУ від «03» грудня 2024 року № 1257-VI

2. Термін здачі здобувачем кваліфікаційної роботи до 06 грудня 2024 року

3. Вхідні дані до кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1) Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження.

2) Огляд технологій, що використовуються для розробки вебплатформи для вивчення

англійської мови. 3) Розробка вебплатформи для вивчення англійської мови. 4) Аналіз

результатів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_

6. Консультанти до проекту (роботи), із зазначенням розділів проекту, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	<i>Аналіз проблеми предметної області, постановка й формування завдань дослідження</i>		
2	<i>Огляд технологій, що використовуються при створенні вебплатформи для вивчення англійської мови</i>		
3	<i>Розробка інформаційної технології створення вебплатформи для вивчення англійської мови</i>		
4	<i>Аналіз отриманих результатів</i>		
5	<i>Оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи</i>		

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

## АНОТАЦІЯ

**Записка:** 60 стр., 27 рис., 2 додатки, 15 використаних джерел.

**Обґрунтування актуальності теми роботи** – тема кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки попит на дистанційне навчання та необхідність знання іноземних мов стає дедалі більше. Але існуючі платформи не пропонують достатньої гнучкості у виборі матеріалів для вивчення і обрана тема заповнює цю прогалину, надаючи можливість самостійно обирати відеоуроки, зберігати та вивчати тільки необхідні слова та вирази.

**Об’єкт дослідження** — процес створення вебплатформи для вивчення англійської мови.

**Мета роботи** — розробка інформаційної технології створення вебплатформи для вивчення англійської мови з гнучким функціоналом, інтуїтивно зрозумілим та мінімалістичним інтерфейсом.

**Методи дослідження** — аналіз основних функцій інформаційної технології створення вебплатформи для вивчення англійської мови, формування структури проєкту, розробка функціоналу, тестування реалізованих систем.

**Результати** — інформаційна технологія створення вебплатформи для вивчення англійської мови, серед функціоналу якої є: авторизація, реєстрація, сторінка введення посилання на матеріали з можливістю зберігання історії плейлистів, зберігання історії введених речень та закріплення їх за окремим відео, додавання слів та виразів у словник з розподіленням на рівень знання, перекладом та функціоналом для швидкої зміни рівня знань слова або виразу.

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ, ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ, API,  
REACT, NODE.JS, POSTGRESQL

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД.....	6
1.1 Дослідження сучасного стану.....	6
1.2 Критерії аналізу та визначення проблем.....	7
1.3 Аналіз аналогічних проєктів.....	9
1.4 Постановка задачі.....	21
2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ.....	26
2.1 Інформаційна модель вебплатформи для вивчення англійської мови .....	26
2.2 Прототипування вебплатформи.....	28
2.3 Інструменти, мови програмування, фреймворки.....	30
3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ.....	34
3.1 Проектування інформаційної системи.....	34
3.2 Програмна реалізація.....	37
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТОК А.....	57
ДОДАТОК Б.....	59

## ВСТУП

Вивчення іноземних мов, особливо англійської, є необхідною навичкою в умовах сучасного глобалізованого світу. Використання цифрових технологій, таких як онлайн-платформи для вивчення мови, надає можливість створювати інтерактивні середовища для навчання. Мій проєкт – це інноваційна платформа для вивчення англійської мови, яка допомагає користувачам розвивати розуміння мови в інтерактивній формі.

**Актуальність:** в умовах стрімкого розвитку технологій та зростаючого попиту на дистанційне навчання, розробка платформи для вивчення англійської мови є актуальним завданням. Більшість існуючих платформ не пропонують достатньої гнучкості у виборі матеріалів для вивчення, і моя платформа заповнює цю прогалину, надаючи можливість самостійно обирати відеоуроки, зберігати та вивчати тільки необхідні слова та вирази.

**Об'єкт дослідження:** процес створення вебплатформи для вивчення англійської мови.

**Предмет дослідження:** методи та інструменти для створення вебплатформи для вивчення англійської мови, включаючи інтеграцію з YouTube, зберігання і переклад виразів, а також можливість створення особистого словника для кожного користувача.

**Новизна:** розроблений проєкт є унікальним завдяки інноваційному підходу до організації навчального процесу: система виділяє нові та повторно записані слова за допомогою колірної кодування та дозволяє користувачам сортувати слова за рівнями знання.

**Структура:** структура проєкту включає в себе вступ, в якому визначається актуальність, об'єкт та предмет дослідження і новизна. Далі йде основна частина, що складається з аналітичного огляду, постановки задачі, опису програмного забезпечення, аналізу існуючих платформ для вивчення мови, визначення їхніх проблем та обмежень, висновків, списку використаних джерел та додатку.

# 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

## 1.1 Дослідження сучасного стану

У сучасному світі володіння іноземною мовою, зокрема англійською, стає необхідністю для успішної особистої та професійної самореалізації. З огляду на це, кількість онлайн-ресурсів для вивчення англійської мови значно зросла, і вони набувають популярності завдяки широким можливостям, які пропонують для самонавчання. Серед численних платформ особливо виділяються інтерактивні рішення, що дозволяють користувачам залучатися до процесу навчання через ігрові методи, персоналізовані тести, перегляд відеоуроків, створення власних словників та участь у живих сесіях з викладачами.

Сучасний ринок пропонує низку платформ для вивчення мов, таких як Duolingo, Babbel, Busuu тощо[12]. Кожна з них має свою специфіку. Наприклад, Duolingo використовує гейміфікацію для мотивації, а Babbel надає можливість отримати розмовну практику. Busuu пропонує користувачам вдосконалити свої практичні навички, шляхом написання творів на різні теми, які в подальшому будуть перевіряти справжні носії мови.

Попри всі переваги, ці платформи мають певні обмеження. Наприклад, існуючі платформи часто не дозволяють користувачам вільно вибирати навчальний контент, такий як відеоматеріали з YouTube чи інших платформ. Деякі з них також не надають можливості створювати та структурувати особистий словник за рівнями знання. Це обмежує гнучкість процесу навчання, роблячи його менш персоналізованим і віддаленим від потреб реального використання мови.

Інша проблема сучасних платформ полягає в обмежених можливостях для запам'ятовування слів і виразів, які користувачі хотіли б мати під рукою для швидкого перегляду та повторення. У традиційних платформах слова часто подаються у формі статичних списків, що не завжди ефективно для активного навчання. Ще одним недоліком є те, що багато платформ не дозволяють користувачам додавати слова, які вони вивчили самостійно під час

перегляду відео або читання статей.

Сучасні дослідження вказують на те, що одним з найбільш ефективних методів засвоєння нових слів є їх регулярне використання у контексті. Це підтверджує, що платформи, які надають користувачам можливість вивчати мову за допомогою автентичного контенту (наприклад відео), сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Враховуючи це, інтеграція з відеоконтентом, особливо YouTube, є значущим кроком для забезпечення релевантності матеріалу та розвитку навичок живого мовлення.

Зростаючий попит на можливість персоналізації також спричинив появу платформ, що дозволяють користувачам самостійно керувати своїм словниковим запасом, відстежувати прогрес у вивченні окремих слів або граматичних конструкцій, а також фокусуватися на аспектах мови, які є найбільш важливими для них. Таким чином, створення платформ з можливістю гнучкого управління словниковим запасом і додаванням перекладів є актуальним і перспективним напрямком розвитку.

З огляду на зазначені технології та сучасні підходи до вивчення мови, проєкт вебплатформи для вивчення англійської мови має перспективи вдосконалення процесу навчання шляхом впровадження новітніх рішень. Можливість додавання власних відеоуроків з YouTube, збереження плейлистів в історії, створення словника, можливість відстеження свого прогресу за допомогою історії введених речень, безпечна авторизація – це все функції, які можуть допомогти створити інтерактивну і продуктивну навчальну платформу.

## **1.2 Критерії аналізу та визначення проблем**

В сучасному світі вивчення англійської мови стало важливою необхідністю для багатьох людей, адже знання цієї мови відкриває нові можливості в кар'єрі, освіті та особистісному розвитку. Вебплатформи для вивчення англійської мови є популярним інструментом для тих, хто прагне вдосконалити свої мовні навички. Однак, як і будь-яка інша технологія, ці платформи мають свої проблеми та недоліки, які можуть вплинути на

ефективність навчання та задоволеність користувачів.

Один з ключових критеріїв аналізу вебплатформ для вивчення англійської мови - це зручність та інтуїтивність інтерфейсу. Багато платформ страждають від перевантажених інтерфейсів, що можуть ускладнити навігацію для користувачів. Якщо інтерфейс переповнений різноманітними елементами та функціями, користувачам може бути важко знайти необхідні інструменти або матеріали для навчання. Це може призвести до фрустрації та зниження мотивації до навчання.

Ще однією важливою проблемою є адаптивність навчального контенту до рівня знань користувача. Багато платформ не враховують індивідуальні особливості та потреби учнів, пропонуючи однаковий контент для всіх. Це може призвести до того, що новачки відчуватимуть себе перевантаженими складними завданнями, в той час як більш досвідчені користувачі можуть нудьгувати від простих вправ. Ефективна платформа повинна мати можливість адаптувати контент під рівень та потреби кожного окремого користувача.

Крім того, важливою проблемою є відсутність інтерактивності та залученості у процесі навчання. Багато платформ пропонують лише пасивне споживання матеріалів, таких як відеоуроки або тексти. Це може бути недостатньо для розвитку мовних навичок, які потребують активної практики. Для більш ефективного навчання важливо, щоб платформа пропонувала інтерактивні вправи, можливості для спілкування з іншими учасниками або викладачами, а також зворотний зв'язок щодо досягнень користувача.

Не менш важливою є проблема мотивації та підтримки користувачів. Багато платформ не надають достатньої підтримки для підтримання інтересу та мотивації до навчання. Відсутність системи винагород, відстеження прогресу або можливості для соціальної взаємодії може призвести до того, що користувачі швидко втрачають інтерес і покидають платформу. Ефективна платформа повинна мати механізми, які стимулюють користувачів продовжувати навчання і досягати своїх цілей.



Нарешті, проблемою є обмежений доступ до якісного контенту та ресурсів. Деякі платформи можуть пропонувати безкоштовний доступ лише до базових матеріалів, в той час як більш глибокий і якісний контент доступний лише за підпискою або за додаткову плату. Це може стати бар'єром для багатьох користувачів, які не можуть собі дозволити платні послуги, і обмежити їх можливості для повноцінного навчання.

### **1.3 Аналіз аналогічних проєктів**

Після проведення пошуку та дослідження Інтернету було виявлено декілька найвідоміших платформа для вивчення іноземних мов, які будуть розглянуті та проаналізовані нижче:

#### **1) Платформа «Duolingo»**

Duolingo є однією з найпопулярніших платформ для вивчення мов у світі, що пропонує навчання через гейміфіковані завдання та вправи. З часу свого запуску вона отримала значну кількість користувачів завдяки простому інтерфейсу, привабливим функціям та доступності.

- **Інтерфейс:** Duolingo розроблений з урахуванням максимальної простоти та зручності для користувачів (рис. 1.1). Основний акцент зроблено на кольорові іконки, зрозумілі навігаційні елементи та інтуїтивно зрозумілу структуру, що допомагає легко орієнтуватися навіть новим користувачам. Користувач бачить свій прогрес у вигляді дерева навичок, де кожен етап позначає новий рівень або нову тему. Після завершення певного блоку вправ користувач може перейти до наступного, що створює відчуття поступовості та досягнення мети. Позитивним моментом є використання яскравих кольорів та інтерактивної анімації, які роблять процес навчання привабливішим. Діти та підлітки, які становлять значну частину аудиторії Duolingo, позитивно реагують на такий підхід, адже він підтримує їхню увагу та зацікавленість. Крім того, інтерфейс не перевантажений зайвими елементами, що робить платформу легкою для сприйняття та використання.

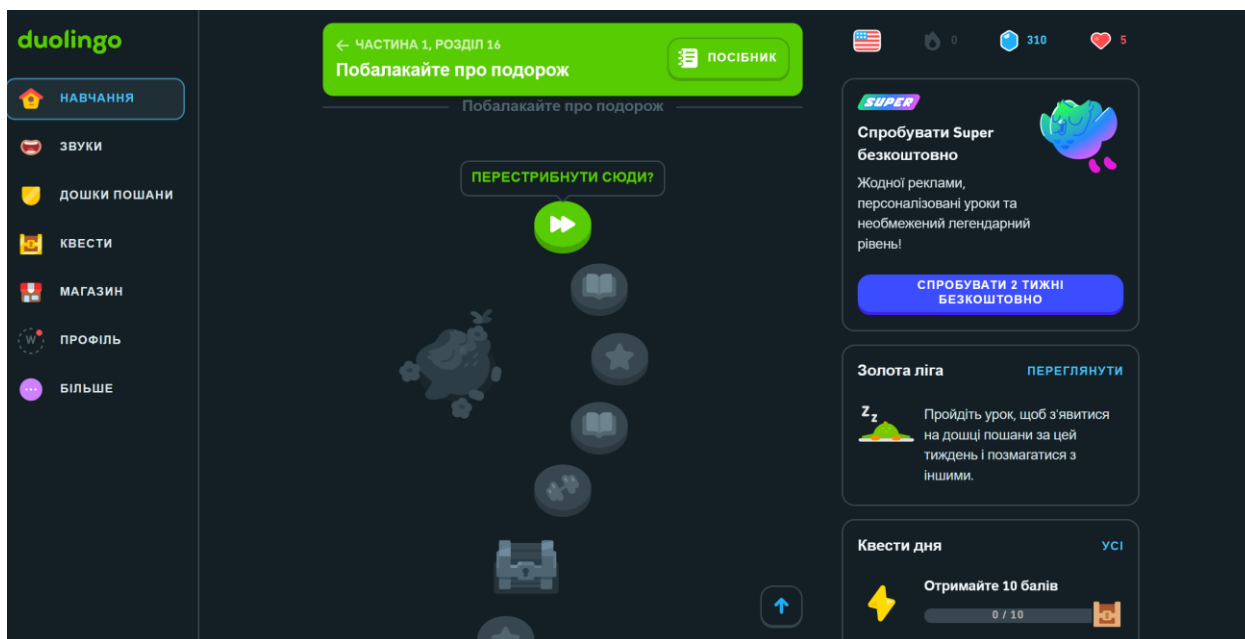


Рисунок 1.1 – Інтерфейс головної сторінки «Duolingo»

- **Зручність використання:** Duolingo пропонує високий рівень зручності завдяки мобільному додатку, який можна використовувати в будь-який зручний час. Також є можливість використання веб версії платформи у браузері із майже ідентичним інтерфейсом. Користувачі можуть виконувати вправи протягом кількох хвилин, що ідеально підходить для зайнятих людей або тих, хто хоче використовувати короткі проміжки часу для навчання. Додаток також включає елементи мотивації, такі як бали, смужки прогресу (стрічки безперервного навчання), відзнаки та досягнення, що стимулюють користувачів до регулярного використання платформи.
- **Функціональність:** функціональність Duolingo ґрунтується на гейміфікації навчального процесу. Кожен урок складається з коротких вправ на переклад (рис 1.2), аудіювання, читання та вимову, що дозволяє користувачам поступово накопичувати базові знання мови. Платформа підтримує навчання різноманітним мовам, а за її задумом, контент орієнтований на повсякденні ситуації, що допомагає користувачам отримати базові навички для спілкування. Але багато користувачів зазначають, що деякі завдання в Duolingo можуть здатися занадто повторюваними і не завжди корисними для реальних ситуацій, у яких використовуватиметься мова.

Позитивним аспектом є наявність аудіовправ і вправ на вимову, що дозволяє покращити не лише граматику, а й аудіювання та розмовні навички. Duolingo пропонує також щоденні та тижневі завдання, а також змагання між користувачами, що дозволяє порівняти свій прогрес з іншими, підвищуючи мотивацію до навчання. Однак, функціональні можливості Duolingo є обмеженими у порівнянні з академічним навчанням. Платформа не надає глибокого розуміння граматики або складних мовних конструкцій, що може створити обмеження для просунутих користувачів. Деякі користувачі вказують на відсутність можливостей для комплексної практики писемного мовлення.

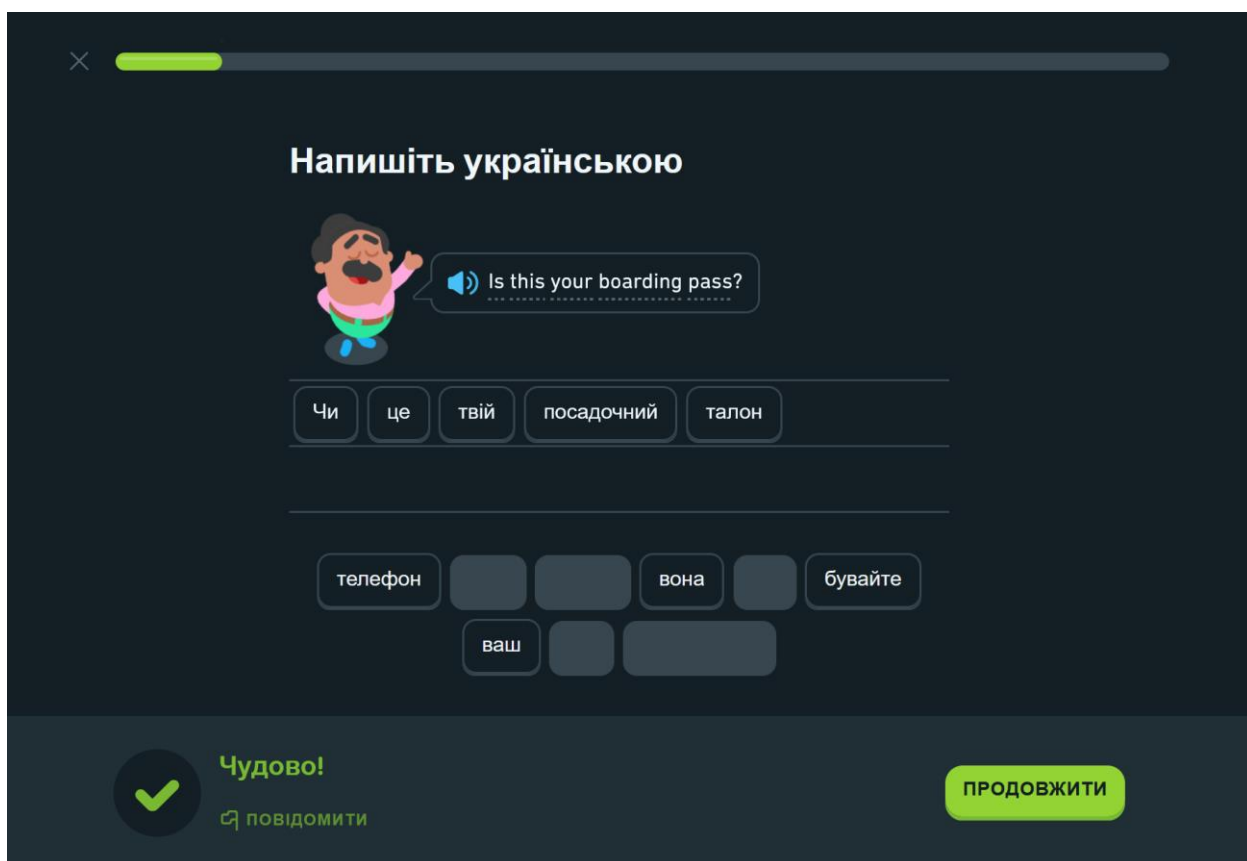


Рисунок 1.2 – Один з типів завдань Duolingo

- **Ціна:** один з найбільших плюсів Duolingo полягає в тому, що він безкоштовний для базового використання. Користувачі можуть отримати доступ до основних уроків та вправ, не оплачуючи підписку, що робить платформу доступною для широкої аудиторії, включаючи студентів та учнів.

Duolingo також пропонує платну підписку, яка відкриває додаткові функції, такі як доступ до офлайн-режиму, відсутність реклами та більш гнучкий доступ до контенту. Платна версія, відома як Duolingo Plus, коштує близько 6,99 доларів на місяць, що є доступною ціною для тих, хто прагне отримати більше можливостей від платформи. Користувачі, які бажають уникнути реклами та мати змогу проходити уроки офлайн, можуть знайти цю підписку корисною. Проте варто зазначити, що навіть у платній версії користувачі можуть стикатися з обмеженнями щодо глибини контенту, який залишається загальним та часто поверховим.

## 2) Платформа «Babbel»

Babbel – це платформа для вивчення іноземних мов, яка надає користувачам структуровані курси, розроблені спеціалістами в галузі лінгвістики та мовної освіти. На відміну від деяких інших платформ, Babbel орієнтований на дорослих користувачів і включає вивчення граматики, лексики та розмовних фраз, що використовуються у повсякденних ситуаціях. Завдяки такому підходу Babbel добре підходить як для початківців, так і для користувачів із середнім рівнем знань, які хочуть покращити мовні навички.

- Інтерфейс: інтерфейс Babbel відзначається структурованістю та естетичною привабливістю (рис. 1.3). На відміну від гейміфікованих платформ, таких як Duolingo, Babbel має стриманий та професійний дизайн, який орієнтований на аудиторію, що цінує структуроване навчання. Основна сторінка Babbel представляє вибір курсів, поділених на різні теми та рівні. Користувач може швидко знайти необхідні уроки, а також побачити свій прогрес і рекомендації щодо наступних тем для вивчення. Оформлення уроків базується на мінімалістичному дизайні, з акцентом на текст і аудіо. Кожне заняття організовано так, щоб користувач міг зосередитися на навчальному матеріалі без зайвих відволікаючих елементів. Платформа пропонує приємний кольоровий супровід, який полегшує сприйняття інформації, особливо під час вивчення нових слів та граматичних конструкцій. Позитивним моментом є інтуїтивність навігації. Навіть новачки можуть швидко зорієнтуватися у виборі курсів, завдань та вправ. Мінімальна кількість графічних елементів сприяє зосередженню на змісті уроків, а не на естетиці.

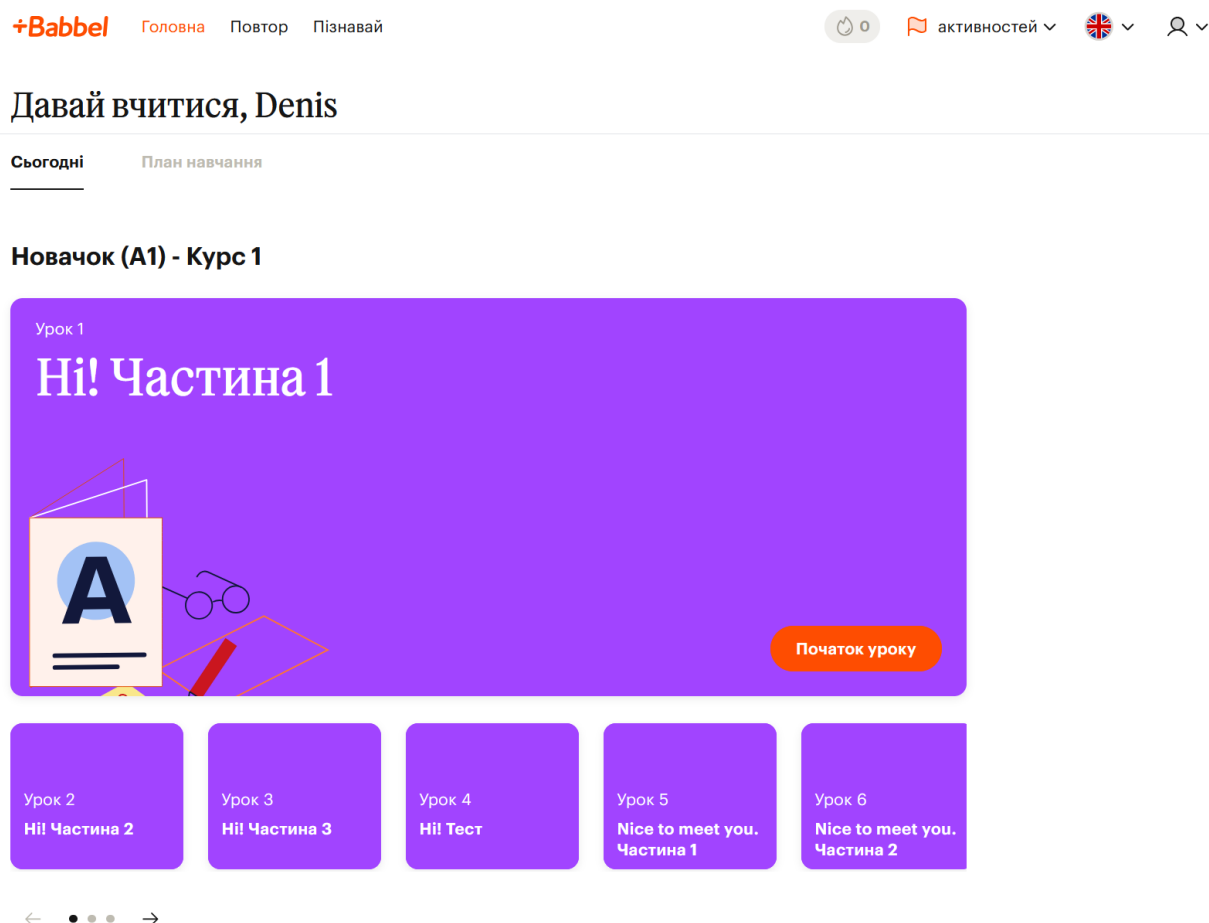


Рисунок 1.3 – Інтерфейс головної сторінки «Babbel»

- Зручність використання: Babbel є зручною платформою для навчання як на комп'ютері, так і на мобільних пристроях. Користувачі можуть проходити заняття у зручному темпі, використовуючи короткі проміжки часу для навчання або приділяючи вивченню мови більше часу у спеціально відведені години. Навчання не потребує попередніх знань, що дозволяє початківцям відразу почати проходити курси, не витрачаючи час на налаштування. Окрім того, Babbel пропонує функцію офлайн-доступу, що є зручним для тих, хто хоче навчатися в дорозі або в умовах обмеженого доступу до Інтернету. Платформа дозволяє завантажувати уроки на мобільний пристрій для подальшого проходження без підключення до мережі. Це значна перевага для тих, хто часто подорожує або бажає використовувати свій час максимально ефективно. Проте є і деякі мінуси, які впливають на зручність використання. Babbel орієнтований на послідовне проходження уроків, і іноді

користувачі не можуть перейти до наступних тем без завершення попередніх. Такий лінійний підхід не завжди задовольняє потреби тих, хто хотів би самостійно обирати теми для навчання або поглиблювати свої знання в конкретних областях, не проходячи обов'язкові загальні курси.

- Функціональність: Babbel забезпечує комплексний підхід до вивчення мови, надаючи широкий спектр функцій, спрямованих на покращення усіх навичок – слухання (рис 1.4), говоріння, читання і письма. Уроки Babbel побудовані так, щоб користувач міг послідовно засвоювати лексику, граматичні правила та розмовні фрази. Кожен урок містить вправи на переклад, аудіювання, запам'ятовування фраз і навіть на вимову, що допомагає покращити розмовні навички. Користувачі можуть слухати носіїв мови, а також виконувати вправи на вимову, що є важливою складовою для формування правильного акценту та інтонації. Babbel пропонує курси, розділені за рівнями від початкового до просунутого, що дозволяє користувачам поступово покращувати свої навички. Окремі курси спрямовані на покращення граматичних навичок, вивчення нової лексики, розуміння текстів та поліпшення навичок говоріння. Платформа також включає вправи на розмовні фрази для повсякденного спілкування, що робить її більш практичною для використання в реальних ситуаціях. Однак, незважаючи на широку функціональність, Babbel має певні обмеження. На відміну від більш інтерактивних платформ, вона не пропонує гейміфікованих елементів, що може знизити мотивацію користувачів, особливо серед молодшої аудиторії. Відсутність змагальних елементів або нагороджень може робити навчання менш привабливим для тих, хто звик до системи винагород у процесі навчання. Крім того, Babbel не надає можливості для персоналізації навчання на тому ж рівні, що й деякі інші платформи. Наприклад, платформа не дозволяє користувачам завантажувати власний контент для вивчення, що може бути корисним для тих, хто бажає розширити свій словниковий запас у певній тематиці або інтенсивно вивчати конкретні фрази.

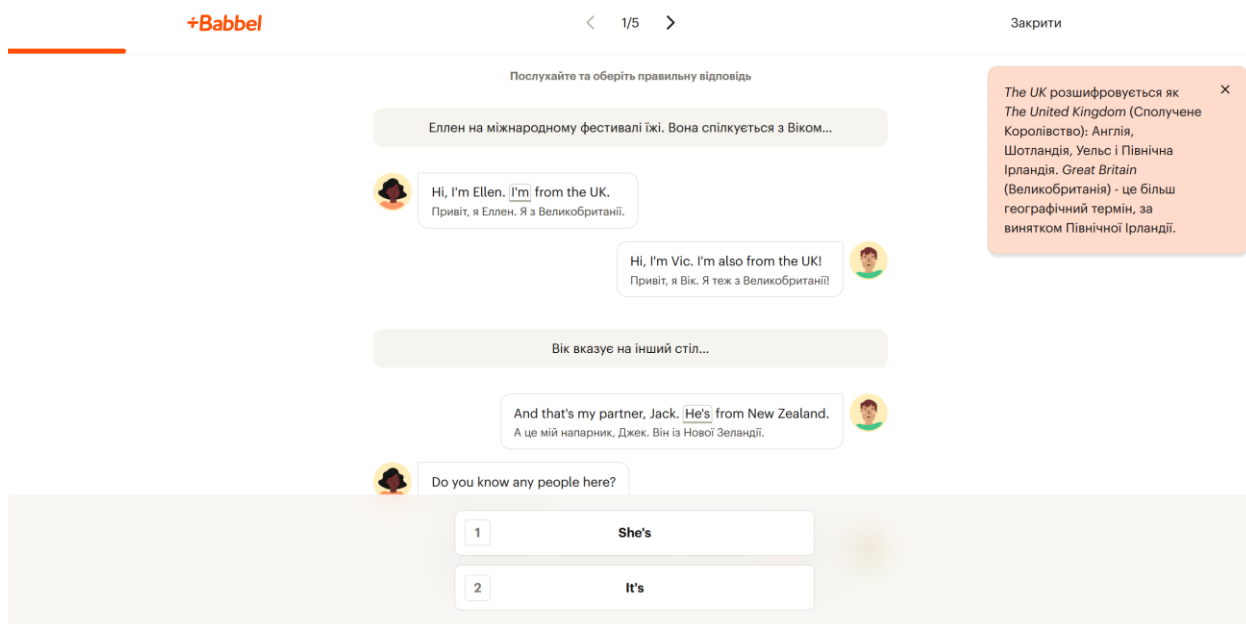


Рисунок 1.4 – Один з типів завдань Babbel

- **Ціна:** Babbel пропонує лише платний доступ до своїх курсів, що робить її менш доступною порівняно з безкоштовними платформами, такими як Duolingo. Платформа пропонує різні плани підписки, які варіюються залежно від тривалості. Наприклад, щомісячна підписка коштує близько 12,95 доларів, три місяці – 26,85 доларів (приблизно 8,95 доларів на місяць), а шестимісячна підписка – 44,70 доларів (близько 7,45 доларів на місяць). Чим довший термін підписки, тим нижча ціна за місяць, що стимулює користувачів обирати довготривалі плани. Варто зазначити, що ціни Babbel є відносно доступними, особливо якщо розглядати їх як інвестицію в освіту, але для деяких користувачів цей фактор може стати перешкодою. Відсутність безкоштовного базового рівня обмежує доступність платформи, особливо для тих, хто хоче спробувати курси перед підпискою. Також, на відміну від деяких платформ, Babbel не має багаторазових акцій чи знижок, що знижує її привабливість для економних користувачів.

### 3) Платформа «Busuu»

Busuu – це онлайн-платформа для вивчення іноземних мов, яка пропонує структуровані курси та акцентує увагу на практичному використанні мови. Особливістю Busuu є залучення спільноти користувачів, які взаємодіють один



з одним, допомагаючи виправляти помилки і вдосконалювати навички. Платформа має аудиторію як серед новачків, так і серед тих, хто вже має базові знання.

- **Інтерфейс:** інтерфейс Busuu є привабливим та зручним для користувачів різного віку (рис. 1.5). Структура платформи ретельно продумана, що полегшує доступ до різних курсів, уроків і функцій. На головній сторінці відображаються вибрані курси, і користувач може відразу перейти до уроку, переглянути прогрес або ознайомитися з новими темами. Кожен курс структурований за рівнями володіння мовою, починаючи з початкового рівня (A1) до просунутого (B2), що дозволяє користувачам поступово проходити матеріал відповідно до свого рівня знань. Основний екран уроків зберігає стильний, мінімалістичний вигляд, що дозволяє зосередитися на навчальному матеріалі. Користувачі можуть легко перемикатися між різними завданнями: аудіювання, читання, переклад, а також практичні вправи. Приємні кольори, чіткі шрифти та використання іконок роблять інтерфейс зручним і легким для розуміння.

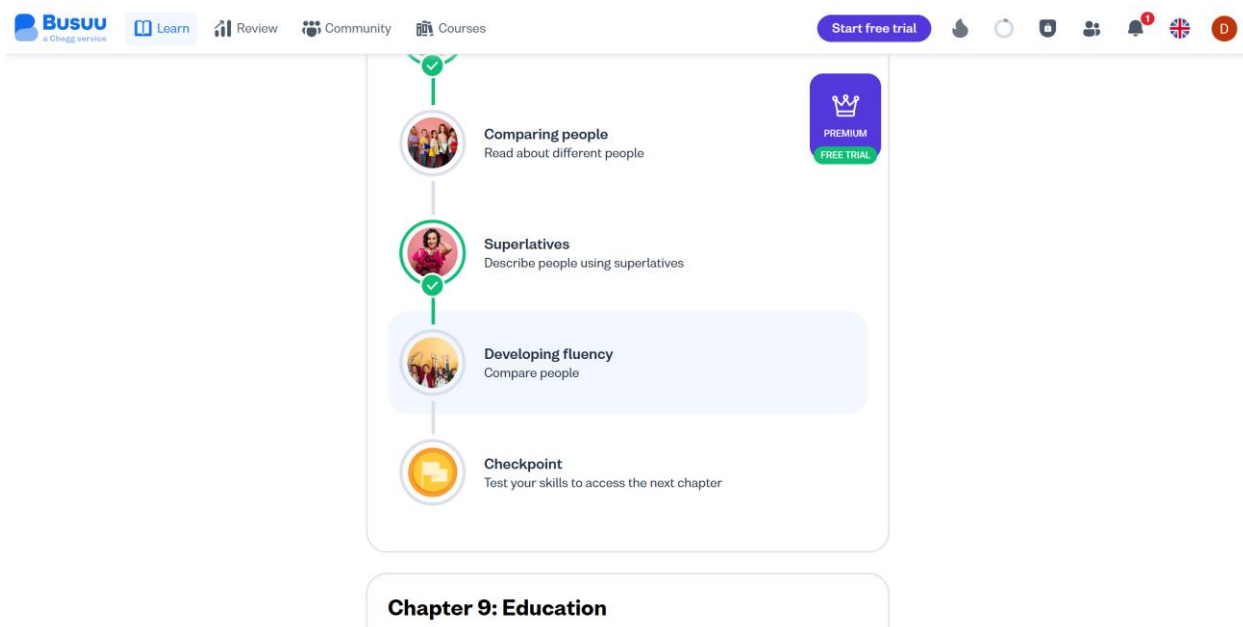


Рисунок 1.5 – Інтерфейс головної сторінки «Busuu»

- **Зручність використання:** Busuu пропонує зручність використання як для мобільних пристроїв, так і для комп'ютерів, що дозволяє користувачам

проходити заняття у будь-який час і в будь-якому місці. Додаток Busuu є доступним для завантаження як на iOS, так і на Android, що робить платформу зручною для користувачів, які віддають перевагу навчанню на мобільних пристроях. Позитивним аспектом Busuu є інтегрований офлайн-режим, який дозволяє завантажувати вправи і проходити їх без доступу до Інтернету. Однак Busuu має деякі обмеження у функціональності офлайн-режиму. Наприклад, користувачі не можуть взаємодіяти з іншими учасниками платформи без підключення до Інтернету. Це означає, що без мережевого доступу користувачі втрачають можливість отримувати коментарі та виправлення від носіїв мови, що є ключовою складовою навчального процесу на Busuu.

- **Функціональність:** функціональність Busuu відрізняється від багатьох інших платформ завдяки акценту на взаємодії з носіями мови (рис. 1.6 – 1.7). Основна перевага платформи полягає у можливості отримувати коментарі та виправлення від інших користувачів, що надає практичну користь для вдосконалення мовних навичок. Кожен користувач може виконувати письмові та усні завдання, які потім оцінюються іншими учасниками, зокрема носіями мови. Це дозволяє учням не лише практикуватися, але й отримувати зворотній зв'язок, що допомагає уникнути помилок у подальшому. Busuu також пропонує структуровані курси, які охоплюють лексику, граматику та розмовні фрази, орієнтовані на повсякденне спілкування. Вправи складаються з різних вправ: слухання, перекладу, вимови та запам'ятовування нових слів. Унікальною функцією Busuu є так звані «планувальники навчання», які дозволяють користувачам встановлювати індивідуальні цілі для навчання, наприклад, певну кількість годин навчання на тиждень. Це сприяє дисциплінованості та плануванню навчального процесу, що є важливим для тривалого прогресу. На платформі також доступні спеціальні бізнес-курси для тих, хто хоче вивчати ділову лексику або підготуватися до офіційних мовних іспитів. Це розширює аудиторію Busuu, дозволяючи використовувати платформу як для повсякденного, так і для професійного навчання. Проте варто відзначити, що Busuu не пропонує такої кількості мовних рівнів і

поглибленого вивчення, як деякі інші платформи. Платформа охоплює лише рівні до B2, що обмежує можливості користувачів, які прагнуть досягти найвищого рівня володіння мовою.

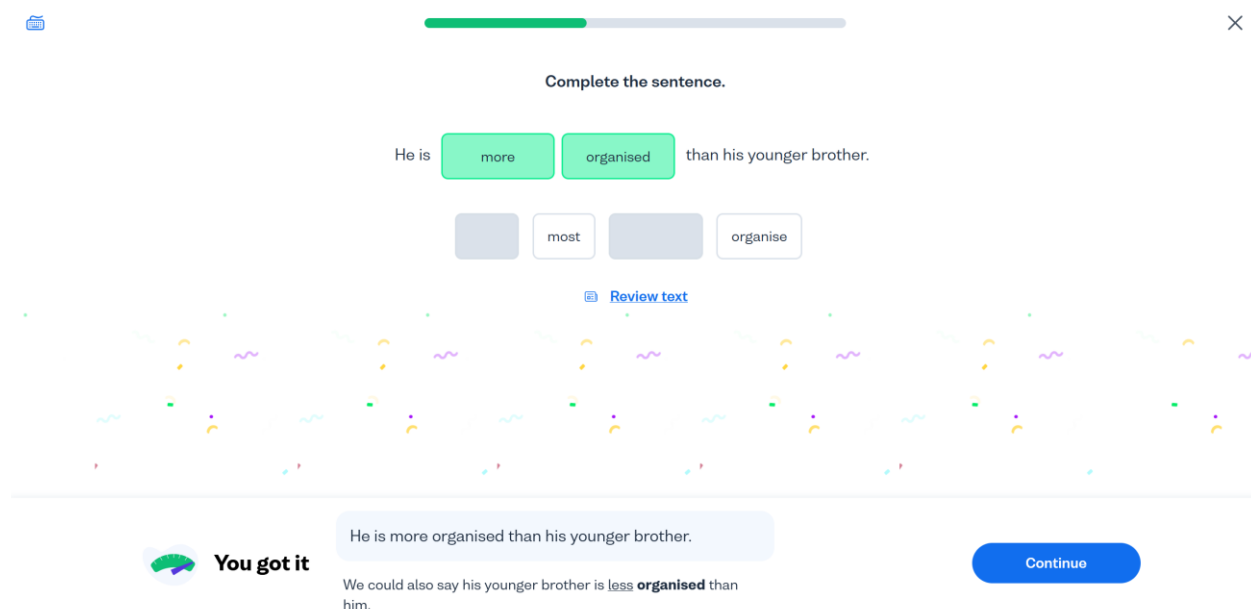


Рисунок 1.6 – Одне з типів завдань Busuu

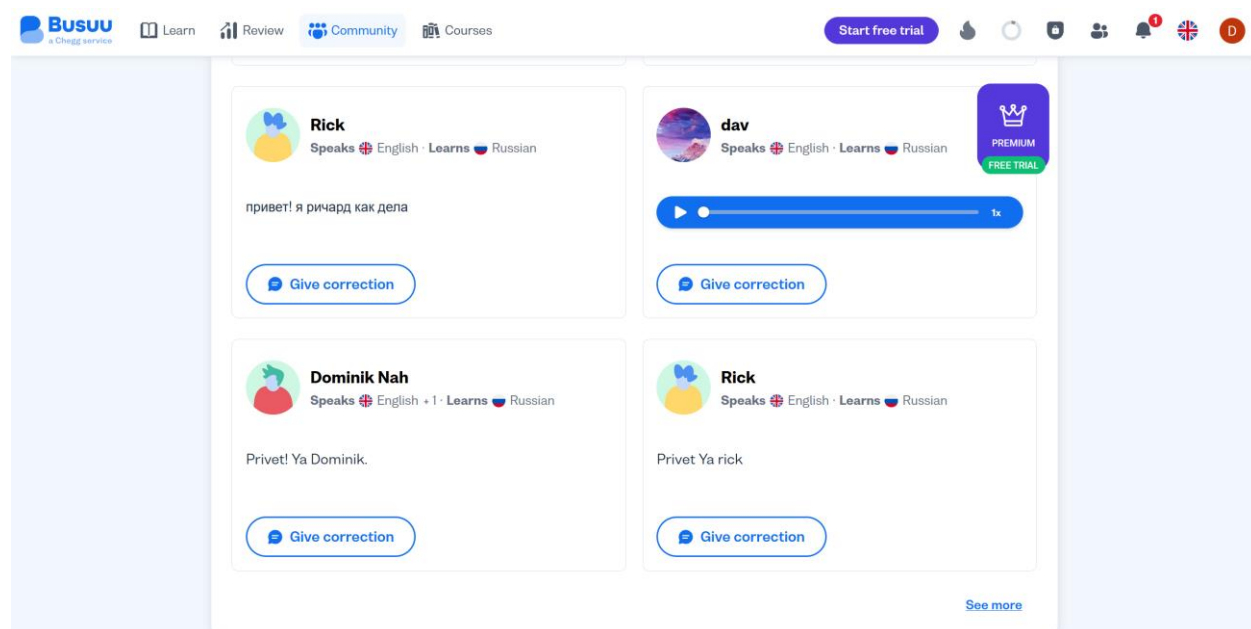


Рисунок 1.7 – Розділ «Community» для оцінки рівню мови інших користувачів

- Ціна: Busuu пропонує два основні рівні підписки: безкоштовний та преміум-доступ. У безкоштовній версії користувачі мають обмежений

доступ до уроків і функцій, таких як взаємодія зі спільнотою та вправи на вимову. Проте для повноцінного навчання платформа рекомендує користувачам обрати преміум-підписку. Преміум-підписка коштує приблизно 9,99 доларів США на місяць, але при виборі довготривалого плану вартість значно знижується. Наприклад, річна підписка може коштувати близько 5-6 доларів за місяць, що є відносно доступною ціною для тих, хто прагне серйозно займатися мовою. Крім того, Busuu регулярно пропонує акційні знижки, що дозволяє користувачам придбати підписку на вигідних умовах.

Після аналізу всіх пунктів порівняльної характеристики, можна зробити наступні висновки щодо проаналізованих платформ для вивчення мов:

#### Інтерфейс:

- Duolingo має гейміфікований, яскравий інтерфейс, що особливо приваблює молодих користувачів, але може здатися занадто спрощеним для дорослих.
- Babbel пропонує стриманий та професійний інтерфейс, орієнтований на дорослих користувачів, із зручним та мінімалістичним дизайном, що дозволяє зосередитися на навчанні.
- Busuu має стильний, структурований інтерфейс, який спочатку може здатися перевантаженим для новачків через велику кількість функцій, але загалом забезпечує зручну навігацію та привабливий дизайн.

#### Зручність та простота використання:

- Duolingo має простий у використанні інтерфейс, що ідеально підходить для коротких сесій навчання, але обмежений у налаштуванні індивідуального плану навчання.
- Babbel забезпечує зручний офлайн-доступ та можливість навчання як на мобільних пристроях, так і на комп'ютері, однак лінійний підхід до навчання не завжди підходить для тих, хто бажає більшої гнучкості.
- Busuu зручний у використанні та має офлайн-режим, однак для повного доступу до можливостей спільноти необхідне стабільне підключення до Інтернету.

#### Функціональність:

- Duolingo забезпечує базовий функціонал для вивчення мов із акцентом на гейміфікацію, що підвищує мотивацію до навчання, але може не підійти для користувачів, які потребують глибшого вивчення граматики.
- Babbel пропонує широкий спектр функцій для систематичного вивчення мови, зокрема вправи на аудіювання, вимову та граматику, але відсутність гейміфікації може знижувати мотивацію.
- Busuu відрізняється функціоналом, орієнтованим на взаємодію зі спільнотою, що дозволяє отримувати зворотний зв'язок від носіїв мови, однак обмеження рівня до B2 обмежує його для просунутих користувачів.

#### Ціна:

- Duolingo пропонує безкоштовний доступ до основних функцій, а платна версія надає додаткові можливості, такі як офлайн-режим та відсутність реклами.
- Babbel є платною платформою з різними варіантами підписки, яка забезпечує доступ до всіх функцій, але відсутність безкоштовної версії може обмежувати доступ для деяких користувачів.
- Busuu пропонує безкоштовний рівень, але його функціонал обмежений. Преміум-підписка забезпечує повний доступ до навчальних матеріалів та спільноти, але щомісячна підписка може бути порівняно дорогою.

### 1.4 Постановка задачі

Метою роботи є створення вебплатформи для вивчення англійської мови з фокусом на зручність, інтерактивність і функціональність для підтримки користувачів на різних рівнях знання. Платформа повинна об'єднувати навчальні матеріали у якості відео, зручну навігацію між плейлистом, персоналізовані словники, переклад слів та виразів у словниках, безпечну реєстрацію та авторизацію, можливість додавання слів та виразів у словники та поле для вводу перекладених речень. Все це сприятиме швидкому та ефективному вивченню англійської мови.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

1) **Реєстрація та авторизація з безпечним захистом даних користувачів:** для збереження конфіденційності і безпеки користувацьких даних необхідно розробити систему реєстрації та авторизації на основі JSON Web Token (JWT). JWT[3] дозволяє захистити сесії користувачів від несанкціонованого доступу завдяки створенню цифрових токенів, що кодуються і верифікуються сервером. Під час реєстрації система повинна генерувати токен, який надсилається клієнту і зберігається в браузері для подальшої автентифікації. Це рішення забезпечить надійний і захищений вхід до облікових записів, а також дозволить легко реалізувати функціонал для перевірки сесій, виходу з облікового запису та оновлення токенів.

2) **Сторінка введення посилання:** для отримання доступу до основних функцій сайту перш за все необхідно реалізувати сторінку, яка слугуватиме початковим пунктом взаємодії користувача з платформою. На цій сторінці користувач матиме можливість ввести посилання на потрібний матеріал, будь то окреме відео чи плейлист із YouTube, після чого система перенаправить його на головну сторінку, де будуть доступні всі інструменти для навчання. Важливим елементом цієї сторінки стане функціонал для збереження та швидкого доступу до улюблених або нещодавно переглянутих плейлистів. Зокрема, натискання на спеціальний значок відкриє діалогове вікно, яке покаже три останні переглянуті плейлисти. У цьому вікні користувач зможе обрати один із них для перегляду, додати його до списку обраних або видалити з історії. Такий підхід дозволить зробити процес навігації зручним та інтуїтивно зрозумілим, сприяючи економії часу користувача та створюючи комфортні умови для навчання. Окрім цього, збережені плейлисти будуть синхронізуватися з обліковим записом користувача, щоб забезпечити доступ до них навіть при повторному вході на сайт з іншого пристрою.

3) **Інтерактивна головна сторінка з доступом до навчальних матеріалів та словників:** головна сторінка платформи повинна стати

централізованою панеллю управління для користувача, що включатиме доступ до словників, відео з плейлиста, секцію для написання перекладених речень, а також функції додавання речень і слів у словник. Це дозволить зручно керувати різними аспектами навчання на одному екрані. Сторінка повинна також включати механізм навігації між уроками «вперед» та «назад» в межах одного плейлиста, та поле, в якому можна буде вказати номер відео у плейлисту для навігації. Дизайн та організація цієї сторінки повинні бути інтуїтивно зрозумілими і орієнтованими на зручність, щоб сприяти ефективному використанню платформи.

4) **Словник слів і виразів з функцією рівнів знань:** для кращого засвоєння нових слів та виразів необхідно розробити персоналізовану функцію словника, де користувачі зможуть зберігати та організовувати нові лексичні одиниці. Словник повинен мати можливість розподілу на категорії знання – слабкі, середні та сильні – залежно від рівня володіння словом або виразом. Візуально ці рівні будуть відображатися через кольорові позначки (червоний для слабких, помаранчевий для середніх, зелений для сильних), що дозволить користувачам швидко визначати, які слова потребують повторення. Поряд із кожним словом або виразом у словнику буде реалізована кнопка для перекладу. При натисканні на цю кнопку користувач побачить переклад слова чи виразу. Це забезпечить зручність у використанні словника та дозволить миттєво отримувати переклади без необхідності звертатися до сторонніх ресурсів. Крім того, для підвищення інтерактивності та зручності в роботі зі словником буде впроваджено функціонал «drag&drop»[18], який дозволить користувачам перетягувати слова або вирази між категоріями рівнів знань. Це потрібно для того, щоб користувачі могли легко впорядковувати свої записи відповідно до прогресу у вивченні лексичних одиниць. Наприклад, якщо після кількох повторень слово вже добре запам'яталось, його можна перемістити з категорії «слабкі» до «середні» або «сильні». Такий підхід дозволяє не тільки ефективно

контролювати процес навчання, але й фільтрувати записи для роботи з тими словами, які потребують більшої уваги.

5) **Інтеграція з YouTube API для перегляду навчальних матеріалів:** платформа повинна забезпечити можливість перегляду відеоуроків з YouTube безпосередньо на сайті, що стане можливим завдяки інтеграції з YouTube API[11]. Це дозволить користувачам додавати посилання на окремі відео або плейлисти для вивчення мови. Система зможе автоматично отримувати та відображати інформацію про відео, включаючи назву, опис та інші метадані. Користувачам буде зручно переглядати уроки, залишаючи записи або додаючи нові слова під час навчання.

6) **Інтеграція з DeepL Translate API для перекладу нових слів та фраз:** ключовою особливістю платформи стане функціонал автоматизованого перекладу слів і виразів, що реалізується за допомогою DeepL Translate API[17]. При додаванні слів або виразів у словник, платформа відразу надаватиме можливість переглянути переклад у будь який час, натиснувши на відповідну кнопку біля слова або виразу. Інтеграція з DeepL API допоможе зробити навчання більш гнучким і ефективним, дозволяючи користувачам миттєво отримувати переклади в процесі перегляду уроків або роботи з текстом.

7) **Виділення доданих до словника слів у розділі «Історія введених речень»:** для полегшення роботи з історією введених речень буде розроблено механізм автоматичного виділення тих слів, які вже додані до словника. Слова будуть підсвічуватися відповідно до їхньої категорії знань: червоним кольором для слів з рівня «weak», помаранчевим для слів з рівня «medium», та зеленим для слів з рівня «strong». Цей функціонал дозволить користувачам швидко ідентифікувати слова, які вони вже вивчають, прямо в контексті введених речень. Таким чином, користувач зможе легко зосередитися на повторенні або вдосконаленні слів, що потребують уваги, і уникати дублювання вже доданих лексичних одиниць. Цей підхід спрямований на підвищення ефективності навчання, збереження часу



користувачів та створення більш організованого та зручного процесу вивчення нових слів.

8) **Дизайн інтерфейсу з акцентом на користувацький досвід:** особливу увагу слід приділити дизайну інтерфейсу, який має бути простим, інтуїтивним і зручним для користувачів різних вікових груп. На головній сторінці користувачі повинні мати швидкий доступ до всіх основних функцій платформи. Візуальний стиль словників, кольорове кодування рівнів знання, а також інтерактивні елементи мають бути налаштовані так, щоб користувачам було легко орієнтуватися і користуватися платформою.

Узагальнюючи вищесказане, проєкт орієнтований на створення доступної, зручної та безпечної платформи для вивчення англійської мови, забезпечуючи користувачам позитивний досвід використання платформи.

## 2 ВИБІР МЕТОДУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ

### 2.1 Інформаційна модель вебплатформи для вивчення англійської мови

Інформаційна модель веб-орієнтованої системи платформи для вивчення англійської мови є основою для зберігання, організації та обробки різноманітних типів даних, необхідних для функціонування навчального сервісу. Модель складається з кількох основних елементів, які взаємодіють між собою та забезпечують користувачу можливість перегляду навчальних відео, перекладу слів і фраз, а також створення персонального словника з інтерактивними функціями. Основними компонентами цієї інформаційної моделі є: користувачі платформи, словник з організацією за рівнями знання, історія введених речень та метадані для навчальних відеоуроків.

Ключовим елементом платформи є система користувачів, оскільки саме від її правильної структури залежить персоналізоване та ефективне використання платформи. Для кожного користувача зберігаються дані авторизації, що забезпечують безпеку і конфіденційність доступу, а також особистий словник. Цей словник є інтерактивним інструментом, який поділений на рівні знань: слабкі, середні та сильні слова. Така структура дає змогу користувачеві зручно організовувати матеріали та слідкувати за прогресом. Також користувач може змінювати рівень знання слова за допомогою функції drag-and-drop, що дозволяє інтуїтивно пересувати слова між категоріями залежно від того, наскільки добре вони запам'яталися.

Ще однією важливою функцією є візуальне виділення слів. При повторному написанні вже наявного в словнику слова платформа автоматично підсвічує його відповідним кольором залежно від рівня: червоним для слабких слів, помаранчевим для середніх і зеленим для сильних. Це візуальне кодування підвищує зручність роботи зі словником, оскільки користувач може швидко оцінити свої знання та зосередити увагу на більш слабких словах.

Крім основного словника, інформаційна модель передбачає збереження історії введених речень для кожного користувача. Користувач може вводити речення, що з'являються у відеоуроках або зустрічаються під час самостійного вивчення мови, а також перекладати окремі слова чи фрази в них. Ця історія речень пов'язана з конкретним акаунтом і дозволяє зберігати окремі фрази, пов'язані з певними відеоуроками, що значно полегшує користувачу можливість відновити контекст та запам'ятати слова у реальних прикладах. Для зручності користувач може виділити окремий фрагмент чи слово в історії речень і додати його до словника як самостійний елемент для подальшого вивчення.

Особливу увагу в моделі приділено структурі даних для відеоуроків. Кожне навчальне відео має пов'язані метадані, такі як назва, посилання на YouTube та список прикріплених до нього речень. Це дозволяє платформі інтегрувати навчальні матеріали з зовнішніх джерел і пов'язувати їх з відповідними словами і реченнями, що вивчаються. Користувач може додати посилання на YouTube-відео або плейлист, після чого платформа автоматично обробляє його і додає в колекцію уроків, що значно розширює можливості самостійного навчання.

Для зберігання даних використовується реляційна база даних PostgreSQL, яка забезпечує організацію таблиць для кожного з елементів: користувачів, словника, історії речень, відеоуроків і рівнів знання слів. Ця база даних підтримує складну структуру і велику кількість транзакцій, дозволяючи зберігати дані у структурованому вигляді, що полегшує подальшу обробку і аналіз. У таблиці користувачів зберігаються основні дані про акаунти, а також параметри для авторизації, такі як email і пароль. У таблиці словника зберігаються дані про слова і рівень їх знання, таблиця історії речень містить усі введені речення, а таблиця уроків зберігає метадані кожного відео, що додається на платформу.

Отже, інформаційна модель платформи для вивчення англійської мови є багатокомпонентною системою, що забезпечує ефективне зберігання та обробку даних, пов'язаних з навчанням і запам'ятовуванням матеріалу.

## 2.2 Прототипування вебплатформи

Першою сторінкою, яку користувач бачить при вході на сайт, є **сторінка авторизації**. Її основне завдання — забезпечити безпечний доступ до облікового запису. У центрі екрану розміщена форма авторизації, яка складається з двох полів: «логін» та «пароль». Поле для пароля доповнене іконкою у вигляді ока, розташованою праворуч, що дозволяє користувачу контролювати введення символів пароля — іконка дозволяє відображати та приховувати пароль при натисканні. Це зручне рішення сприяє зменшенню помилок під час введення пароля, підвищуючи безпеку даних. Нижче розміщена кнопка для підтвердження введених даних і відправлення їх на сервер. Під формою знаходиться текстове посилання на сторінку реєстрації («Sign Up»), яке допомагає користувачу швидко перейти до створення нового акаунта в разі його відсутності. Дизайн цієї сторінки є мінімалістичним, щоб користувач зосередився виключно на завданні авторизації, не відволікаючись на зайві елементи.

Інтерфейс **сторінки реєстрації** схожий на сторінку авторизації, але з додатковим полем для повторного введення пароля. Це рішення запобігає можливим помилкам при введенні пароля, оскільки користувач має ввести його двічі. Відсутність зайвих елементів та яскравих кольорів забезпечує зосередженість на основній дії, а підказки над полями допомагають користувачу зрозуміти вимоги до заповнення форми.

Після успішної авторизації або реєстрації користувач потрапляє на **сторінку для введення посилання** на навчальні матеріали. На цій сторінці розміщено короткий інформаційний текст, який пояснює, що саме від користувача очікується: введення посилання на плейлист або окреме відео з YouTube. Під текстом розміщується форма з одним полем для введення посилання, що робить інтерфейс максимально простим і зрозумілим. Нижче

форми розташовані дві кнопки: одна для відправки даних «Send», а інша — «History», яка дозволяє користувачеві переглянути раніше введені посилання на плейлисти. Якщо користувач лише вперше додає відеоматеріали, кнопка «History» буде неактивною. Таке рішення дозволяє легко отримати доступ до попередніх навчальних матеріалів, полегшуючи навігацію.

**Головна сторінка** є центральною для навчального процесу і містить основний функціональний інтерфейс платформи. У верхній частині екрану розташований навігаційний розділ, що складається з двох стрілок (вліво та вправо), які дозволяють користувачу перегортати відео в плейлисті, і поля введення для переміщення на конкретне відео за його номером. Дане рішення забезпечує гнучкість і зручність у навігації між відеоуроками. Під навігаційним розділом розташований вбудований YouTube-програвач, що дозволяє користувачу переглядати відео безпосередньо на платформі, зберігаючи всі стандартні елементи управління YouTube. Це полегшує навчання, оскільки користувач має можливість залишитися на платформі, не переходячи на зовнішні сайти.

Під програвачем розміщується поле для введення перекладених речень. Воно дозволяє користувачу вводити вже перекладені речення зазначені викладачем з відео, і зберігати їх у базі даних для подальшого перегляду і повторення. Вище поля перекладу розташований розділ з історією введених речень, який дозволяє швидко переглядати раніше записані речення. Ця історія може бути прокручуваною, що особливо зручно при великій кількості записів. Система зберігає контекст переглянутого матеріалу, що сприяє кращому засвоєнню.

У правій частині головної сторінки розташований інтерактивний словник, який складається з двох окремих розділів — для слів і для виразів. Словник слів обмежений десятьма одиницями, які користувач вивчає щоденно, що дозволяє зосередитися на невеликому обсязі інформації але ефективному її засвоєнню. Слова у словнику поділені на категорії за рівнем знання (слабкі, середні, сильні). Словник виразів, що має більшу ширину,

відображає фрази повністю, забезпечуючи легке сприйняття. Кожен розділ словника має окрему пагінацію для зручності перегляду та організації даних.

У лівій нижній частині екрану розміщені кнопки для навігації по основних функціях сайту: кнопка для повернення на сторінку введення посилання і кнопка для виходу з акаунта, яка дозволяє швидко завершити сеанс. Це забезпечує легкий доступ до основних функцій і підвищує зручність використання сайту.

### **2.3 Інструменти, мови програмування, фреймворки**

Під час розробки вебплатформи для вивчення англійської мови було вирішено використовувати такі інструменти та технології:

#### **1) Клієнтська частина**

JavaScript — це мова програмування, яка дозволяє реалізовувати динамічну поведінку на стороні клієнта. JavaScript є основною мовою для веброзробки, а її асинхронні можливості дозволяють створювати інтерактивні елементи та швидко реагувати на дії користувачів, що є критично важливим для платформи з функціями перекладу та перегляду відео.

JSX[8] (JavaScript XML) — це синтаксичне розширення JavaScript, яке використовується в React для опису вигляду інтерфейсу у формі, наближеній до HTML. Завдяки JSX, компоненти React виглядають більш читабельними, що підвищує зручність розробки та підтримки коду.

SCSS — це препроцесор CSS, який дозволяє створювати стилі за допомогою змінних, вкладеності, міксинів і спадковості, що значно знижує обсяг повторюваного коду. Використання SCSS робить процес стилізації сайту зручнішим і надає розробнику більшу гнучкість в управлінні стилями.

SCSS Modules[9] — SCSS Modules дозволяють локалізувати стилі, щоб уникнути конфліктів назв класів. Для платформи, яка використовує численні компоненти, це є важливим аспектом, оскільки кожен компонент має власні стилі, ізольовані від решти системи, що полегшує модифікації і покращує зчитуваність коду.

React[1] — це бібліотека для побудови інтерфейсів користувача, яка

працює за принципом компонентів[2]. React надає можливість розділяти інтерфейс на окремі компоненти, які можна повторно використовувати. Завдяки своїй компонентній архітектурі та ефективній роботі з віртуальним DOM, React[7] забезпечує швидкість та плавність роботи інтерфейсу, що особливо важливо для користувачів, які переглядають відео та працюють зі словником у реальному часі.

Axios[16] — це бібліотека для виконання HTTP-запитів, яка використовується для взаємодії клієнтської та серверної частини. Axios спрощує обмін даними з API, дозволяючи надсилати запити та отримувати відповіді з сервера. Цей інструмент забезпечує зручність при передачі даних, таких як посилання на відео або словникові записи, від клієнта до сервера і навпаки.

React Hook Form[13] — бібліотека для управління формами у React, що полегшує створення, валідацію та обробку форм з мінімальною кількістю шаблонного коду. Це особливо корисно для платформи, де форми використовуються для авторизації та реєстрації, оскільки React Hook Form підтримує зручну валідацію полів і оптимізує взаємодію з формами.

Redux Toolkit — це інструментарій для зручної роботи з Redux, що полегшує управління станом у додатках на React. Redux Toolkit надає інструменти для ефективного зберігання даних про користувачів і дозволяє легко ділитися даними між компонентами, що важливо для підтримки функціональності, наприклад, авторизації або роботи зі словником.

React-YouTube[20] — компонент, який дозволяє легко інтегрувати відео з YouTube у React-додаток. Це рішення оптимальне для платформи, що дозволяє переглядати відеоуроки, оскільки React-YouTube надає доступ до вбудованого програвача, зберігаючи всі стандартні функції та забезпечуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувача.

React Loading Skeleton — компонент для створення скелетонів, що використовується при завантаженні контенту, наприклад, відео чи словникових елементів. Це покращує враження користувача, показуючи йому

попередній вигляд контенту ще до того, як він повністю завантажиться, що особливо важливо для платформ з великим обсягом даних.

## 2) Серверна частина

Node.js[5] — середовище виконання JavaScript на сервері, яке дозволяє виконувати серверний код на стороні сервера. Node.js працює асинхронно і обробляє великі обсяги даних у реальному часі, що робить його ідеальним для створення серверної частини платформи з високим навантаженням.

Express[4] — веб-фреймворк для Node.js, що забезпечує зручне створення API і обробку запитів. Express полегшує маршрутизацію та управління запитами користувачів, що дозволяє швидко розробити серверну логіку для автентифікації, обробки словникових даних і взаємодії з базою даних.

Bcrypt[19] — бібліотека для хешування паролів, що забезпечує безпечне зберігання користувацьких даних. Bcrypt використовується для хешування паролів при реєстрації та порівняння хешів під час авторизації, що знижує ризик витоку паролів і підвищує загальний рівень безпеки платформи.

Knex — SQL-білдер для Node.js, що спрощує написання SQL-запитів і взаємодію з базою даних PostgreSQL. Knex дозволяє розробнику писати код на JavaScript, що перетворюється в SQL-запити, що значно полегшує керування базою даних і підвищує зручність роботи з нею.

pg — офіційний драйвер для PostgreSQL в Node.js, який забезпечує з'єднання і взаємодію з базою даних. Використання pg в проєкті дозволяє легко підключитися до PostgreSQL, виконувати запити та отримувати результати, що необхідно для ефективного обміну даними між сервером і базою даних.

CORS (Cross-Origin Resource Sharing)[21] — це механізм для дозволу запитів з інших доменів. Оскільки клієнтська і серверна частини можуть бути на різних серверах, CORS дозволяє налаштувати безпечний доступ між ними, що особливо важливо для безперебійної роботи платформи.

JSON Web Token (JWT) — стандарт безпеки для обміну інформацією у вигляді JSON-об'єктів, що використовується для автентифікації користувачів.



Після успішної авторизації користувачу надається токен, який підтверджує його особу. Використання JWT забезпечує надійний захист доступу до персоналізованих даних на платформі.

### **3) База даних**

PostgreSQL[6] — це потужна реляційна система керування базами даних з підтримкою SQL. PostgreSQL забезпечує високу продуктивність і гнучкість завдяки підтримці транзакцій, індексів і типів даних. Вона ідеально підходить для платформи з навчання англійської, оскільки дозволяє зберігати та обробляти великий обсяг даних, пов'язаних з користувачами, словниковими записами та історією речень. Крім того, PostgreSQL добре інтегрується з Node.js і має велику кількість можливостей для масштабування та управління складними запитами.

### **4) Середовище розробки**

Visual Studio Code — інтегроване середовище розробки, яке підтримує розробку на JavaScript, а також інтеграцію з розширеннями для React, Node.js і SCSS. VSCode забезпечує зручний інтерфейс для написання, перевірки та відладки коду, має розширення для автодоповнення, підсвічування синтаксису і вбудовану підтримку Git. Це забезпечує зручність і ефективність під час роботи з різними аспектами розробки клієнтської та серверної частин платформи.

## 3 ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ

### 3.1 Проектування інформаційної системи

Інформаційна система даної платформи складається з кількох взаємопов'язаних компонентів, які забезпечують основні функції: перегляд відеоуроків, організацію персонального словника з поділом слів за рівнями знань та зберігання історії перекладів. Проектування системи мало на меті забезпечити зручність для користувачів, стабільність роботи і можливість ефективної взаємодії з базою даних.

Система побудована за архітектурою клієнт-сервер, що передбачає розділення на клієнтську частину, серверну частину та базу даних. Клієнтська частина розроблена з використанням бібліотеки React, що забезпечує динамічний інтерфейс користувача та швидку взаємодію з сервером. Серверна частина побудована на Node.js з використанням фреймворку Express для обробки запитів від клієнта. База даних PostgreSQL виступає центральним сховищем для всієї інформації, пов'язаної з користувачами, відео, перекладами та словниками. Така архітектура дозволяє розробляти додаток, в якому клієнтські і серверні запити обробляються асинхронно, зменшуючи навантаження і покращуючи швидкодію системи.

Розробка структури бази даних почалася з ідентифікації основних сутностей, необхідних для функціонування системи. Ключовими сутностями в системі є користувачі, фрази, слова, сесії, речення. Усі сутності зв'язані між собою за допомогою реляційної моделі, що дозволяє створити ефективні зв'язки між таблицями.

У процесі розробки бази даних була також створена ER-діаграма[10] (рис. 3.1), яка візуально відображає структуру даних, основні сутності та їх взаємозв'язки в системі. ER-діаграма є важливим етапом проектування, оскільки допомагає наочно уявити зв'язки між таблицями, а також визначити ключові поля і зовнішні зв'язки, що полегшує подальше проектування бази даних.

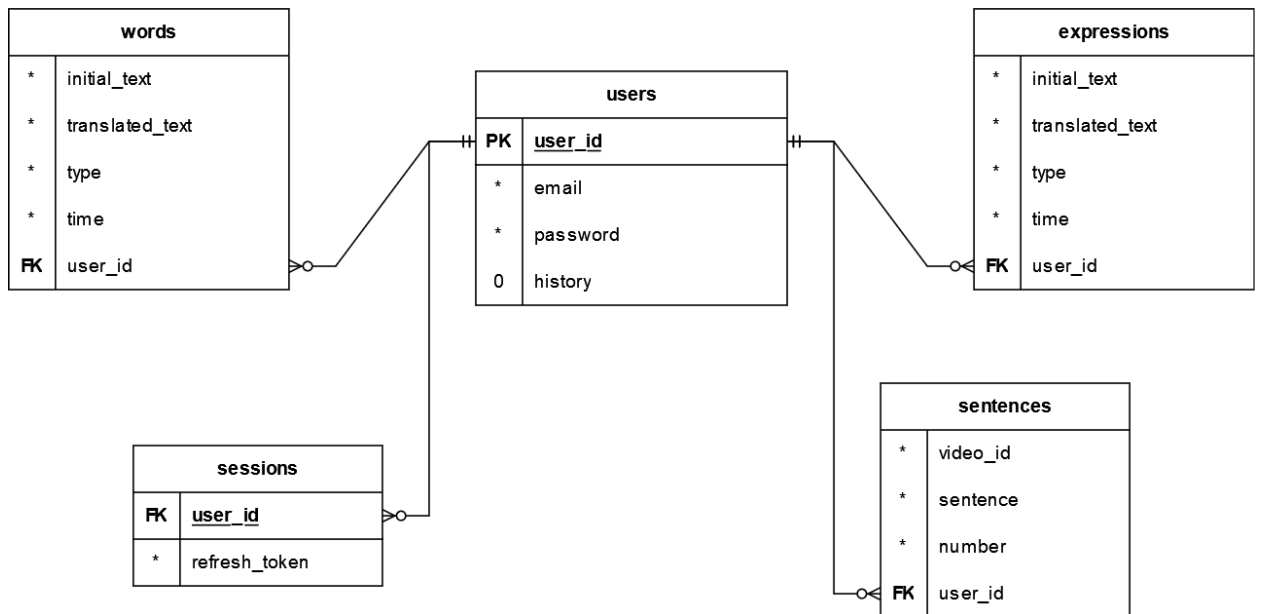


Рисунок 3.1 – ER-діаграма бази даних

Для зберігання всіх необхідних даних була створена база даних «english». Також у структурі бази даних використовується тип даних ENUM[15] (дозволяється додавання лише значень, зазначених у ENUM), а саме «type\_enum», який дозволяє введення тільки значень «weak», «medium» або «strong». Нижче наведений детальний опис основних таблиць бази даних:

Таблиця **users** (таблиця 3.1), для зберігання авторизаційної інформації користувача, а також історії перегляду преїлістів:

Таблиця 3.1 – таблиця users

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
user_id	Унікальний ідентифікатор користувача	integer	not null	PK
email	Адреса електронної пошти користувача	varchar(64)	not null	
password	Зашифрований пароль користувача	varchar(128)	not null	
history	Ідентифікатори плейлистів YouTube, які користувач відвідав, для доступу до історії перегляду	varchar(128)		

Таблиця **words** (таблиця 3.2), для зберігання слів, доданих до відповідного словнику та закріплення їх за певним користувачем:

Таблиця 3.2 – таблиця words

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
initial_text	Оригінальне слово, додане користувачем	varchar(32)	not null	
translated_text	Перекладене слово	varchar(32)	not null	
type	Рівень знання слова (weak, medium, strong)	type_enum	not null	
time	Час додавання слова до словника	timestamp without time zone	not null	
user_id	Ідентифікатор користувача, якому належить слово	integer	not null	FK

Таблиця **expressions** (таблиця 3.3), для зберігання виразів, доданих до відповідного словнику та закріплення їх за певним користувачем:

Таблиця 3.3 – таблиця expressions

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
initial_text	Оригінальний вираз, доданий користувачем	varchar(128)	not null	
translated_text	Перекладений вираз	varchar(128)	not null	
type	Рівень знання виразу (weak, medium, strong)	type_enum	not null	
time	Час додавання виразу до словника	timestamp without time zone	not null	
user_id	Ідентифікатор користувача, якому належить слово	integer	not null	FK

Таблиця **sentences** (таблиця 3.4), для зберігання історії введених речень у відповідне поле та закріплення їх за певним відео:

Таблиця 3.4 – таблиця sentences

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
video_id	Ідентифікатор відео, з якого було взято речення	varchar(64)	not null	
sentence	Речення, введене користувачем	varchar(256)	not null	
number	Порядковий номер речення	integer	not null	
user_id	Ідентифікатор користувача, якому належить речення	integer	not null	FK

Таблиця **sessions** (таблиця 3.5), для зберігання щодо авторизаційної сесії користувачів:

Таблиця 3.5 – таблиця sessions

Зміст	Опис	Тип	Обмеження	Ключі
user_id	Ідентифікатор користувача	integer	not null	FK
refresh_token	Токен для оновлення сесії користувача	varchar(512)	not null	

## 3.2 Програмна реалізація

**Сторінка авторизації.** Однією з важливих функцій платформи є система авторизації (рис. 3.2), що дозволяє обмежувати доступ до внутрішніх ресурсів і надавати його тільки зареєстрованим користувачам. Платформа реалізована таким чином, що при кожному першому вході користувач перенаправляється на сторінку авторизації, незалежно від того, яку сторінку він намагається відкрити. Ця логіка реалізована за допомогою механізму Protected Routes[14] у React, що дозволяє захищати приватні маршрути та перевіряти, чи користувач має доступ до них. Protected Routes працює, перевіряючи наявність токена авторизації (JWT), який видається під час входу

в систему. Якщо токен відсутній, користувач автоматично перенаправляється на сторінку авторизації, що підвищує безпеку платформи і запобігає доступу неавторизованих користувачів до контенту.

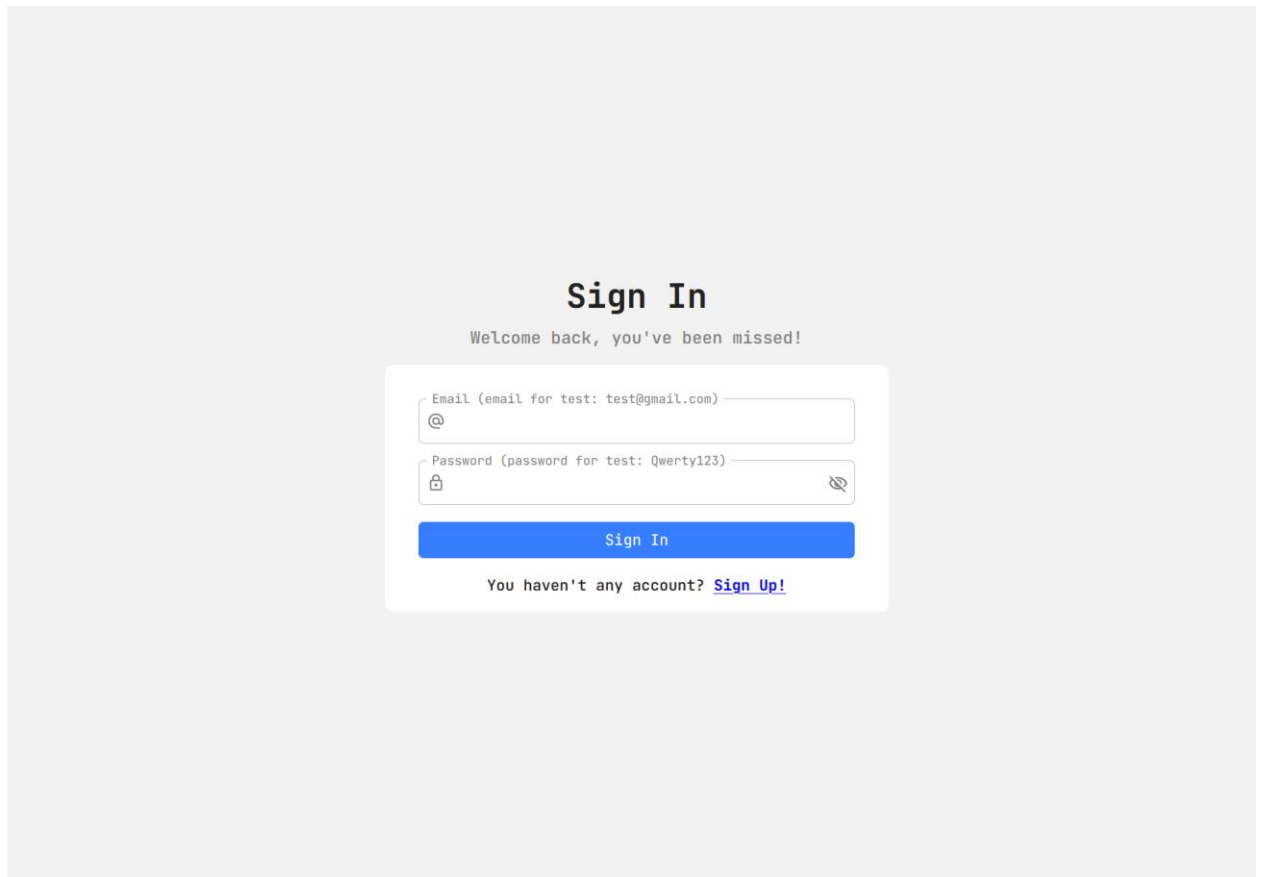


Рисунок 3.2 – Сторінка авторизації вебплатформи

На сторінці авторизації розміщена форма, яка включає поля для введення логіна та пароля. Ця форма розроблена за допомогою бібліотеки `react-hook-form`, що дозволяє зручно керувати станом форми і обробляти дані введення користувача. `React-hook-form` забезпечує ефективну роботу з формами, оскільки знижує кількість перерендерів компонентів, що позитивно позначається на продуктивності додатку. Після введення логіна і пароля користувач натискає кнопку «Sign In», і форма надсилає дані на сервер для перевірки. У випадку введення невірних авторизаційних даних або іншої помилки на стороні серверу – користувач буде обізнаний про це та з'явиться помилка у правому верхньому куті сторінки (рис. 3.3).

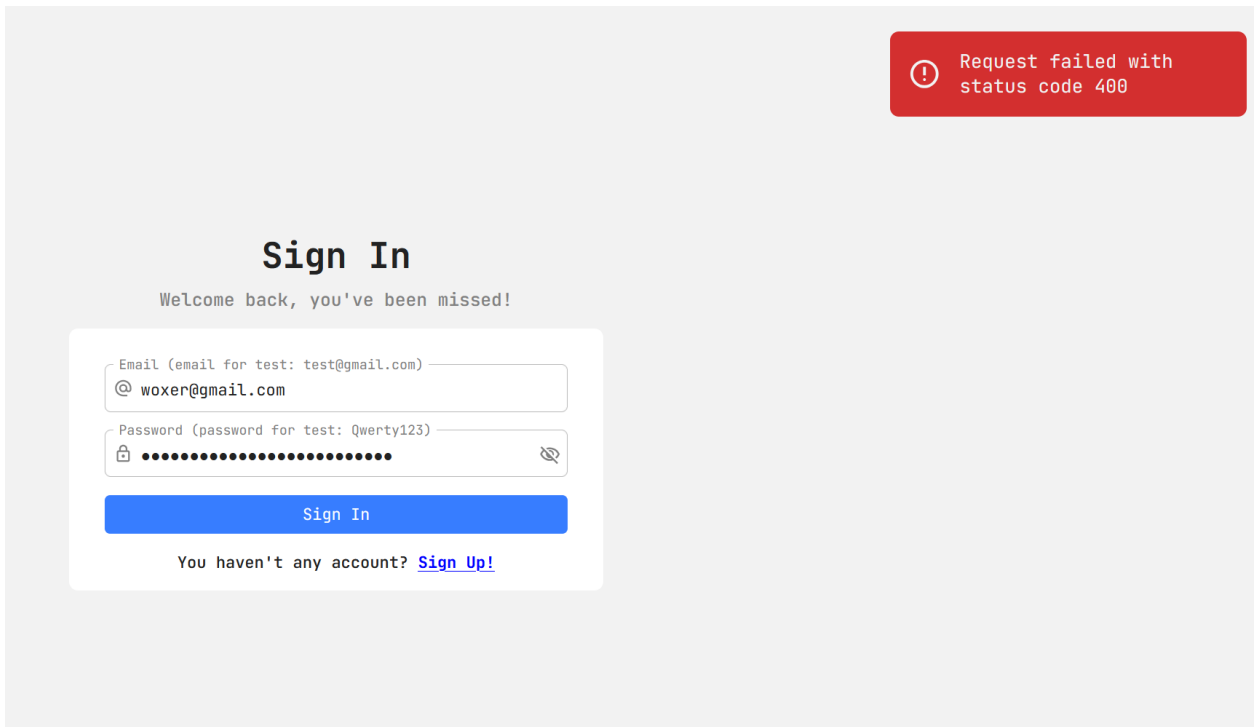


Рисунок 3.3 – Помилка при введенні невірних даних

**Сторінка реєстрації.** У разі, якщо користувач ще не зареєстрований, він може перейти на сторінку реєстрації, натиснувши на текстове посилання «Sign Up» (рис. 3.4), розташоване нижче кнопки «Sign In». Це посилання виконує перенаправлення на відповідний маршрут, де користувач побачить форму реєстрації (рис. 3.5), що за дизайном і функціональністю схожа на форму авторизації.

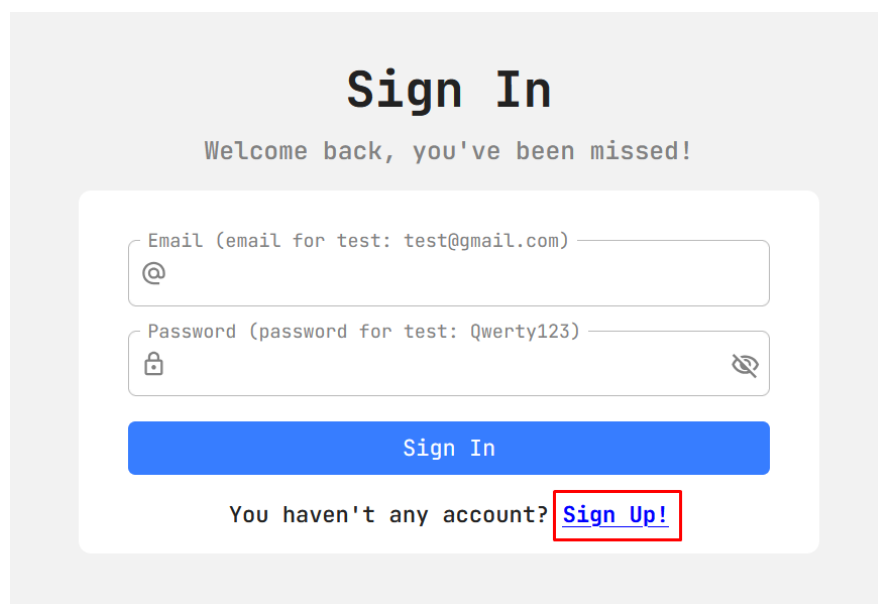


Рисунок 3.4 – Текстове посилання на сторінку реєстрації

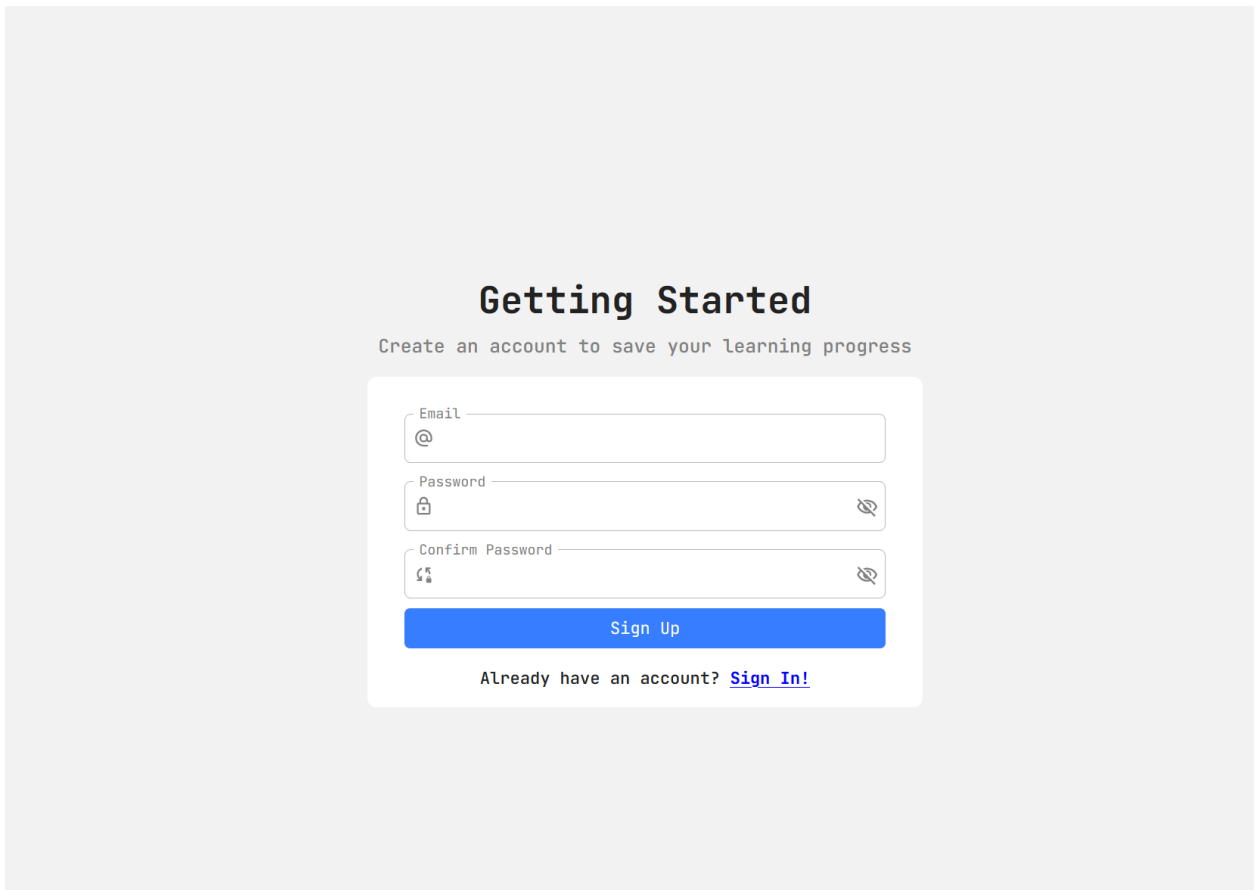


Рисунок 3.5 – Сторінка реєстрації вебплатформи

Форма реєстрації, як і форма авторизації, реалізована за допомогою `react-hook-form`, що дозволяє зручно керувати станом полів і забезпечує валідність введених даних перед надсиланням їх на сервер. Для підвищення зручності і надійності, на кожне поле форми реєстрації накладені певні правила валідації, які перевіряють правильність введених даних (рис. 3.6). Валідація реалізована за допомогою кастомних функцій, створених спеціально для `react-hook-form`.



The screenshot shows a registration form with the following elements:

- Title:** Getting Started
- Subtitle:** Create an account to save your learning progress
- Email Field:** Contains 'email@' with a red border and the error message 'Invalid email format' above it.
- Password Field:** Contains 'Qwerty123' with a lock icon and an eye icon to toggle visibility.
- Repeat Password Field:** Contains 'Qwerty1234' with a lock icon and an eye icon. It has a red border and the error message 'Passwords must match' above it.
- Sign Up Button:** A blue button with the text 'Sign Up'.
- Footer:** 'Already have an account? [Sign In!](#)'

Рисунок 3.6 – Валідація полів форми реєстрації

Ці функції валідації перевіряють кожне введене значення на відповідність заданим вимогам. Наприклад, для поля email функція перевіряє формат введеної адреси електронної пошти, щоб уникнути помилок введення. Для поля пароля також встановлені вимоги щодо мінімальної довжини, наявності символів певного типу (букв, цифр), що підвищує безпеку акаунтів. Поле для повторного введення пароля додатково перевіряє, чи збігається введений пароль з першим, що запобігає випадковим помилкам і гарантує точність даних.

Фрагмент коду:

```
const emailOptions = {
  required: 'Required',
  pattern: {
    value: /\S+@\S+\.\S+/,
    message: 'Invalid email format',
  }
};

const passwordOptions = {
  required: 'Required',
  minLength: {
```

```

        value: 8,
        message: 'Minimum 8 characters',
    },
    validate: {
        digit: (value: string) => value && /[0-9]/.test(value) || 'Must
contain a digit',
        lowercase: (value: string) => value && /[a-z]/.test(value) || 'Must
contain a lowercase letter',
        uppercase: (value: string) => value && /[A-Z]/.test(value) || 'Must
contain an uppercase letter'
    }
};

const confirmPasswordOptions = (originalPassword: string):
RegisterOptions => {
    return {
        required: "Required",
        validate: (value: string) => value === originalPassword || "Passwords
must match"
    };
};

```

Коли користувач заповнює форму реєстрації і натискає кнопку «Sign Up», дані надсилаються на сервер для створення нового облікового запису. Сервер здійснює перевірку даних, генерує хеш пароля для безпечного зберігання в базі даних та, у разі успішної реєстрації, створює новий запис у таблиці користувачів. Після завершення цього процесу користувач може увійти на платформу за допомогою новоствореного акаунта.

**Сторінка введення посилання.** Після успішної авторизації користувач автоматично перенаправляється на сторінку введення посилання на YouTube-плейлист або відео. Ця сторінка має поле введення, яке містить спеціальні валідаційні правила, що обмежують введення лише до коректних посилань на плейлист або окреме відео на YouTube (рис. 3.7).

The screenshot shows a web form titled "Start Learning English" with the subtitle "Provide a YouTube link to a playlist or a single video". The form contains a text input field with the placeholder "Only YouTube link" and the text "https://google.com". A red border highlights the input field, indicating it is invalid. Below the input field is a "History" button and a blue "Send" button.

Рисунок 3.7 – Валідація форми введення посилання

Валідація реалізована з використанням кастомних функцій, які перевіряють, чи введений URL відповідає специфікаціям YouTube, що дозволяє відфільтрувати некоректні посилання та уникнути помилок у подальшій роботі з контентом. Якщо введене посилання відповідає валідаційним вимогам, дані автоматично відправляються на сервер, і користувач перенаправляється на головну сторінку платформи (рис. 3.8).

The screenshot shows the same web form as in Figure 3.7. The text input field now contains the URL "https://www.youtube.com/playlist?list=PLD6SPjEPomaustGSgYnsn3V62BTQeH85". A red border highlights the input field, indicating it is valid. The "History" button and the blue "Send" button are also visible.

Рисунок 3.8 – Коректне посилання на YouTube плейлист

Додатково, на цій сторінці реалізовано функціонал історії плейлистів (рис. 3.9), який дозволяє користувачеві швидко отримувати доступ до трьох останніх доданих або переглянутих плейлистів. Ці записи відображаються у

випадаючому списку, що відкривається при натисканні на спеціальний значок поруч із полем введення. Користувач може вибрати один із плейлистів з історії для подальшої роботи або додати його до обраного. Такий функціонал сприяє підвищенню зручності використання платформи та економії часу при введенні посилань.



Рисунок 3.9 – Діалогове вікно «історії плейлистів»

**Головна сторінка.** На головній сторінці користувача чекає центральний елемент платформи — відеоплеєр YouTube (рис. 3.10). Якщо було введено посилання на плейлист, то платформа завантажує перше відео з цього плейлиста і відображає його в плеєрі. Якщо користувач додав посилання на окреме відео, саме це відео завантажується для перегляду. Відеоплеєр розташований у центральній частині екрану, що забезпечує зручний доступ до відеоконтенту і дозволяє зосередитися на навчанні. Плеєр також підтримує всі стандартні елементи управління, як на YouTube, такі як відтворення, пауза, регулювання гучності тощо, що забезпечує зручність для користувачів.

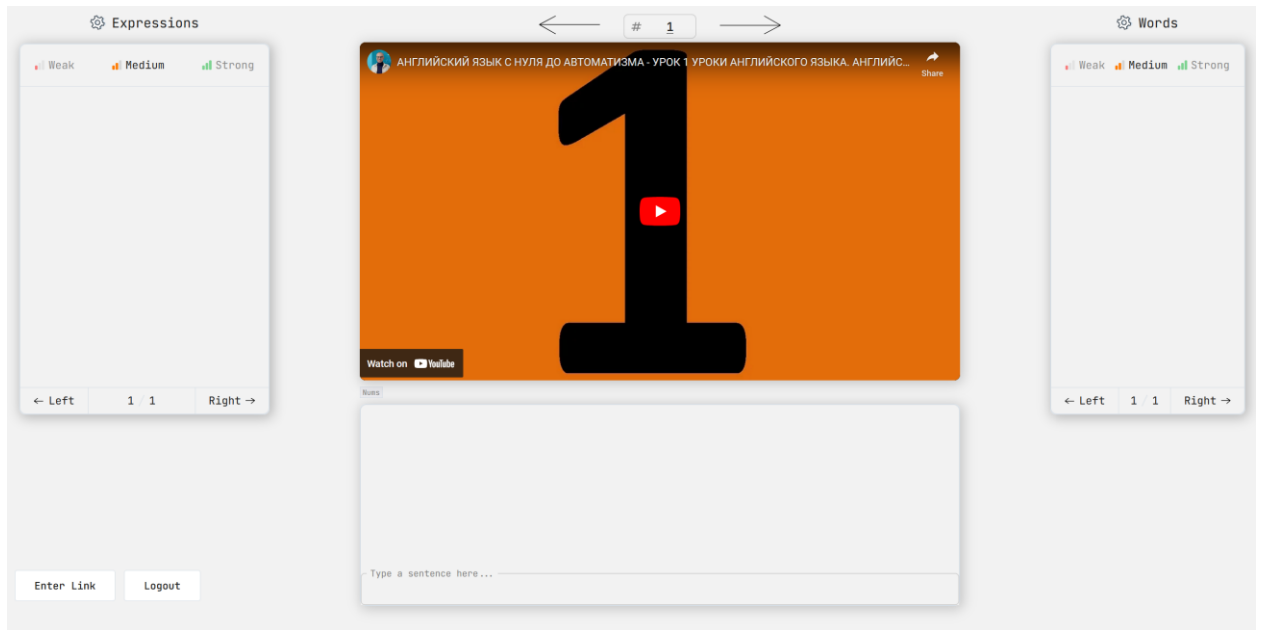


Рисунок 3.10 – Головна сторінка вебплатформи

Для початку роботи з основним функціоналом платформи користувачеві необхідно запусити відео. Після початку відтворення відео необхідно натиснути на поле введення речень, розташоване під плеєром (рис. 3.11), де користувач може вводити речення або слова після перекладу відповідно до рекомендацій викладача у відео.

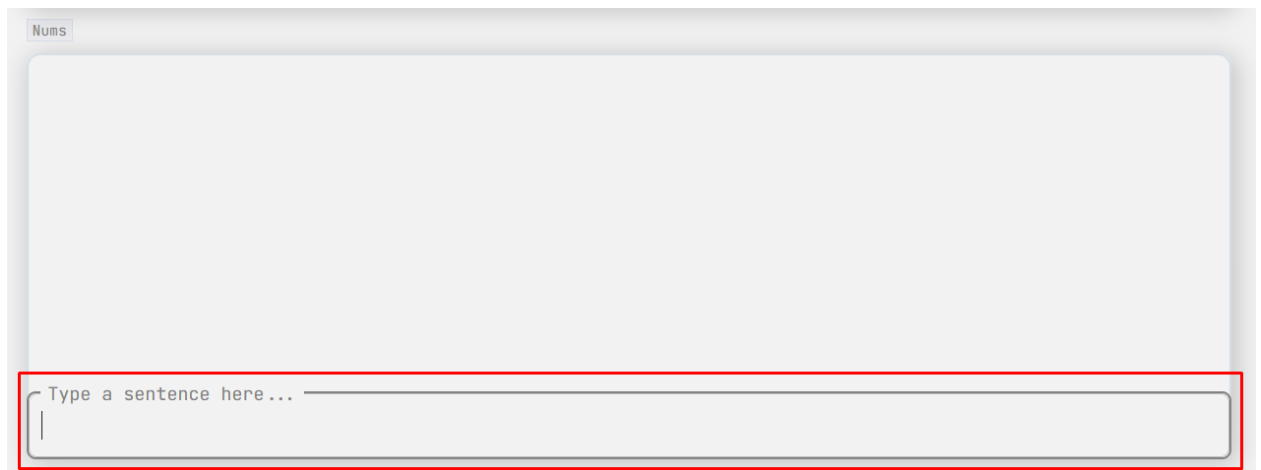


Рисунок 3.11 – Поле введення перекладених речень

Поле введення є інтерактивним і відразу реагує на введення користувачем інформації. Коли користувач натискає клавішу Enter після введення тексту, введене речення відправляється в базу даних і автоматично відображається в області історії введених речень, розташованій вище поля

введення (рис. 3.12). Всі введені речення зберігаються у послідовності їх введення, що дозволяє користувачеві швидко повернутися до попередніх речень для перегляду або повторення. Відображення історії введених речень у послідовному порядку створює структурований контекст для кожного речення, що особливо корисно для перегляду матеріалу після завершення уроку.

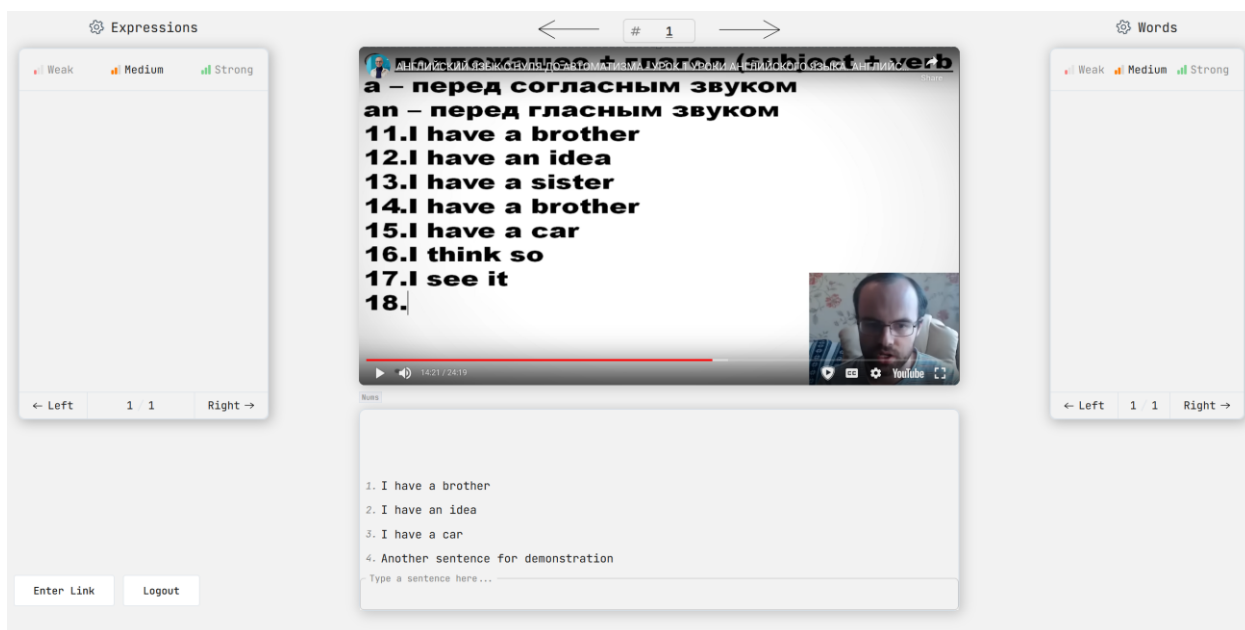


Рисунок 3.12 – Демонстрація відображення історії введених речень

Кожне нове речення, введене користувачем у поле введення, передається на сервер для збереження в базі даних. Сервер обробляє ці дані, асоціює їх з акаунтом користувача та зберігає у відповідних таблицях. Речення зберігаються у таблиці «sentences», де для кожного речення зберігається текст, порядок і прив'язка до відповідного відео та користувача.

Також був реалізований функціонал виділення доданих до словника слів у розділі «історії введених речень» (рис. 3.13), який працює таким чином, що система автоматично аналізує всі слова у записаних користувачем реченнях і перевіряє їхню наявність у словнику. Якщо слово вже збережене у словнику, воно автоматично отримує кольорове виділення відповідно до свого рівня знання: червоним кольором позначаються слова з рівня «weak», помаранчевим — з рівня «medium», а зеленим — з рівня «strong». Це дозволяє користувачеві

швидко орієнтуватися в тексті, розуміючи, які слова ще потребують додаткового опрацювання, а які вже засвоєні на високому рівні.

Цей функціонал не лише підвищує зручність роботи з історією введених речень, а й сприяє ефективному повторенню матеріалу. Користувач може візуально ідентифікувати слова, які потребують повторення, і, при необхідності, додати нові слова чи змінити рівень знання вже наявних. Також система дозволяє зберігати контекст речень, що особливо корисно для запам'ятовування слів у реальних прикладах їхнього використання. Виділення кольорами забезпечує швидке сприйняття інформації, роблячи процес навчання більш інтерактивним і продуктивним.

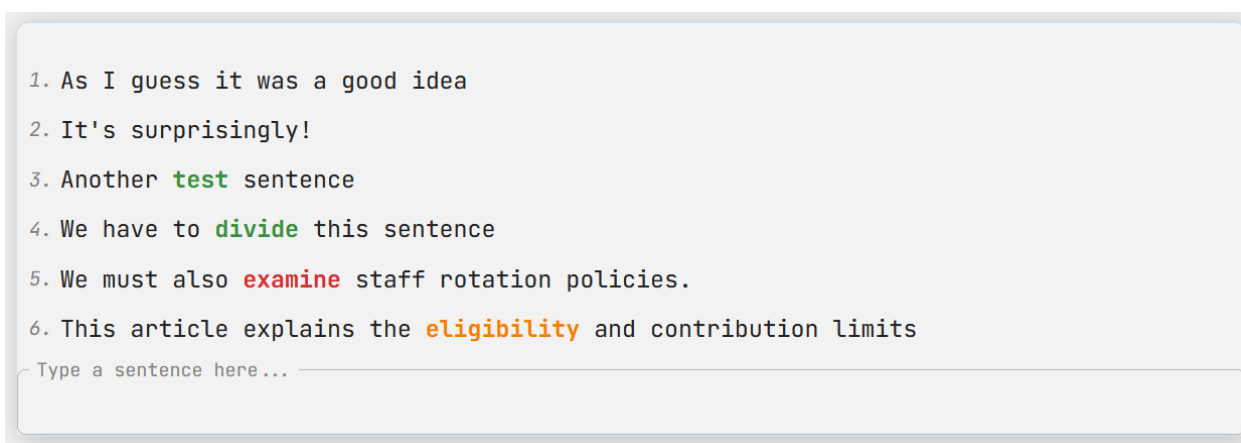


Рисунок 3.13 – Виділення доданих до словнику слів у розділі «історії введених речень»

Якщо під час перегляду відеоуроку користувач стикається з незнайомим словом або виразом, він може легко додати його до словника. Це реалізовано за допомогою функції виділення тексту в області історії введених речень. Користувач має можливість виділити потрібне слово або фразу за допомогою лівої кнопки миші, після чого автоматично відображається вікно, що пропонує додати виділений контент до словника (рис. 3.14).

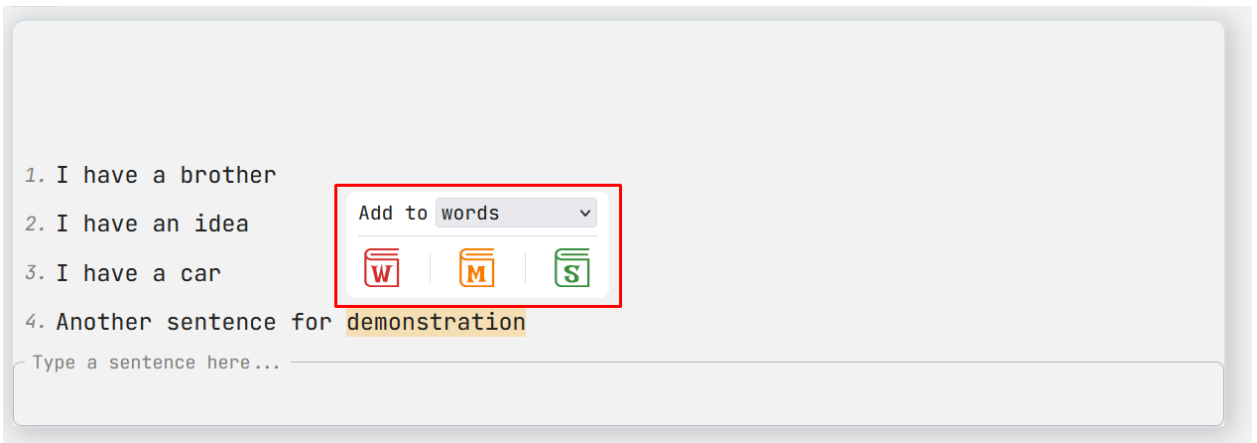


Рисунок 3.14 – Вікно для додавання слова до словника

Контекстне вікно для додавання до словника надає користувачеві кілька опцій. Користувач може обрати, чи додати виділений фрагмент до словника слів або до словника виразів (рис. 3.15), що дозволяє краще організувати вивчений матеріал і зосередитися на найбільш важливих елементах. Крім того, вікно містить три кольорові іконки, кожна з яких відповідає рівню знання цього слова або виразу: «слабкий» (червоний), «середній» (помаранчевий) або «сильний» (зелений). Ця система кольорового кодування дозволяє користувачеві маркувати кожен новий елемент словника відповідно до рівня його засвоєння, що забезпечує візуальне структурування і спрощує навчання. При натисканні на одну з представлених кнопок, слова або вираз автоматично потрапить у відповідний розділ у обраному словнику (рис. 3.16), та вікно автоматично закриється, після чого можна продовжувати роботу на платформі.



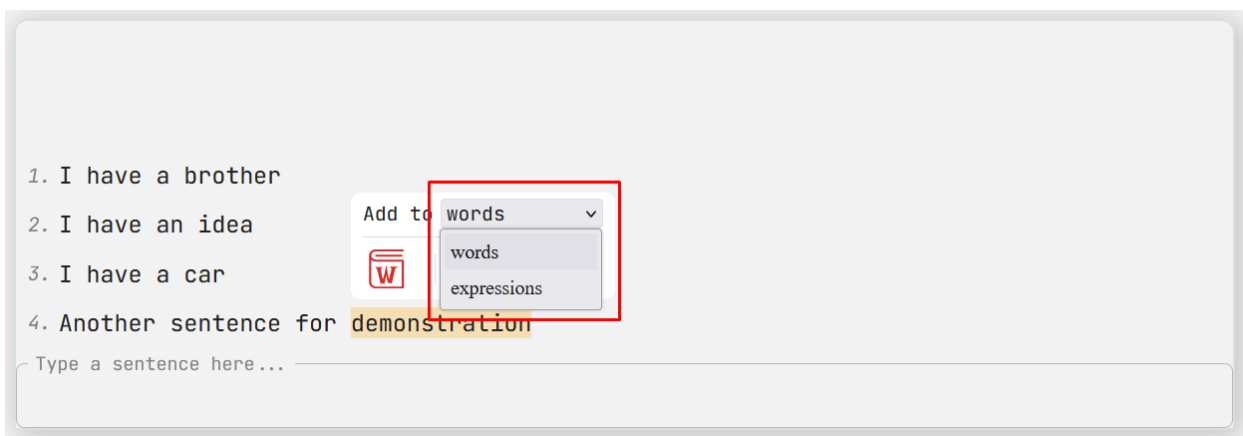


Рисунок 3.15 – Вибір словнику для додавання виділеного контенту

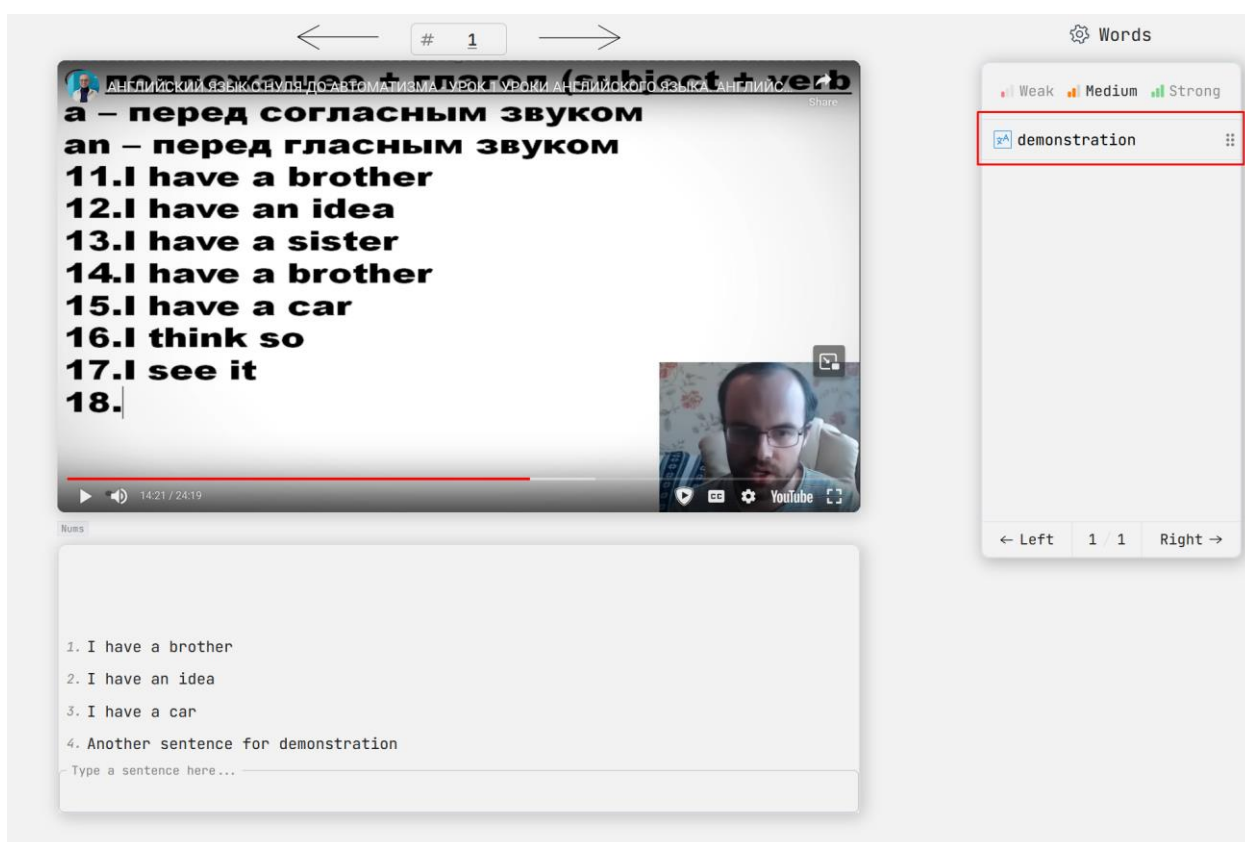


Рисунок 3.16 – Успішне додавання слова у словник розділу «Medium»

У випадку, коли користувач додає більше 10 елементів у словник, платформа автоматично активує функціонал пагінації (розбиття на сторінки), що дозволяє легко переглядати великі обсяги даних (рис. 3.17). Ця функція реалізована для підтримки структурованого відображення вмісту словника і запобігає надмірному скупченню елементів на одній сторінці, що могло б ускладнити сприйняття та знизити зручність користування. Платформа надає

користувачеві можливість перемикатися між сторінками, кожна з яких відображає рівно 10 слів або виразів відповідно до обраного розділу (Weak, Medium або Strong). Це допомагає користувачеві систематизувати процес вивчення, фокусуючись лише на обмеженій кількості слів одночасно.

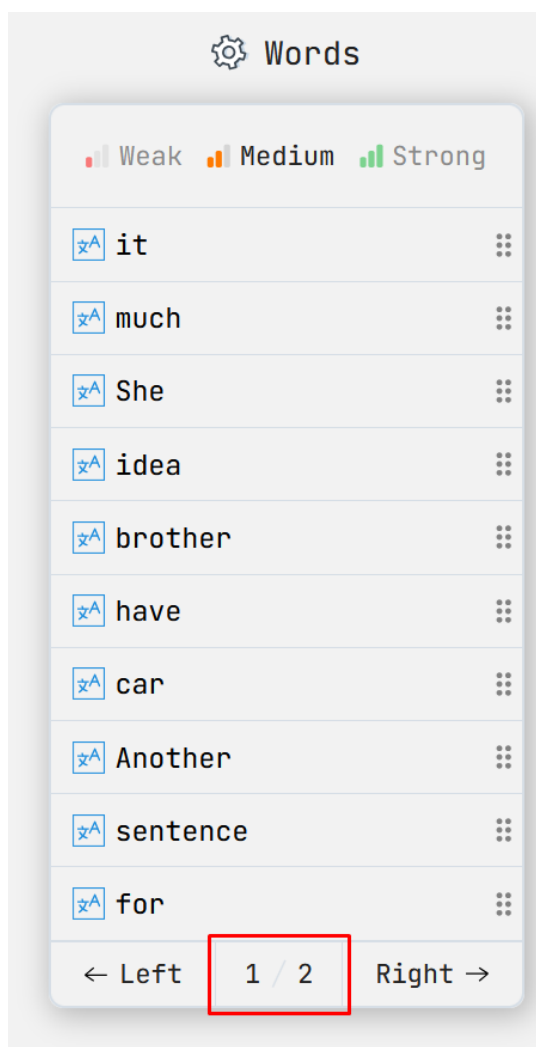


Рисунок 3.17 – Активація функції пагінації

Для зручності користувача, вгорі кожного словника розташовані кнопки перемикання між розділами словника за рівнями знань: Weak (слабкі слова), Medium (середні слова) та Strong (сильні слова). Натискання на відповідну кнопку миттєво змінює відображуваний вміст словника, що досягається шляхом фільтрації елементів за їхнім рівнем знання (рис. 3.18). Платформа використовує ці фільтри для відображення лише тих слів або виразів, які відповідають вибраному рівню. Наприклад, при натисканні на кнопку «Weak»

користувач бачить слова, що відносяться до слабкого рівня, що допомагає йому зосередитися на менш відомих і нових словах. Такий розподіл і миттєвий доступ до кожного розділу робить процес навчання більш ефективним, оскільки користувач може швидко перейти до слів, які потребують більшої уваги, або переглянути добре відомі слова для повторення.

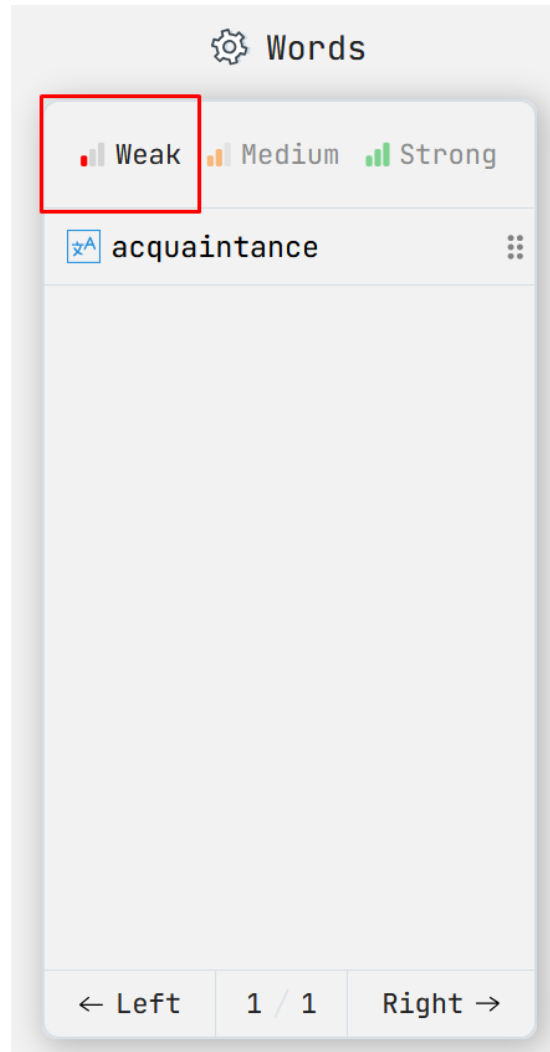


Рисунок 3.18 – Перехід на розділ «Weak»

Також функціонал «drag&drop» у розділах словників є важливим елементом інтерактивного інтерфейсу, що сприяє підвищенню зручності використання платформи для вивчення англійської мови. Завдяки цьому користувач може легко й інтуїтивно переміщувати слова або вирази між різними категоріями знань, такими як «weak», «medium» або «strong» (рис. 3.19 – 3.20). Наприклад, якщо після кількох повторень слово стало зрозумілим

і легко засвоюваним, його можна просто перетягнути з категорії «weak» до «strong». Такий підхід дозволяє не лише ефективно організувати матеріал, але й адаптувати процес навчання до індивідуального прогресу користувача. Окрім цього, «drag&drop» реалізує візуальне й динамічне управління, що забезпечує більш приємний користувацький досвід і заохочує до регулярного оновлення та оптимізації особистого словника. Це значно підвищує ефективність роботи зі словником, роблячи його не просто статичним інструментом, а активним помічником у процесі вивчення нових слів і фраз.

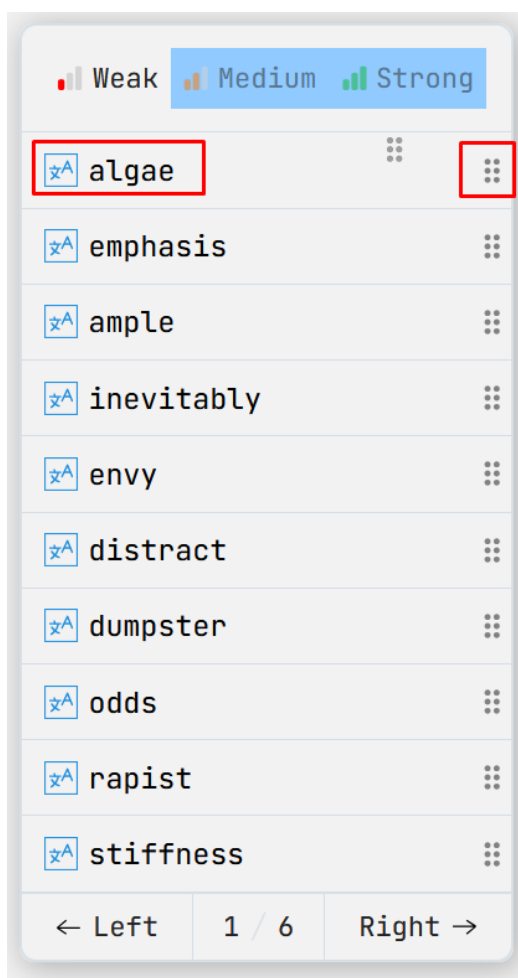


Рисунок 3.19 – Перетаскування слова «algae» з розділу «weak» до іншого розділу

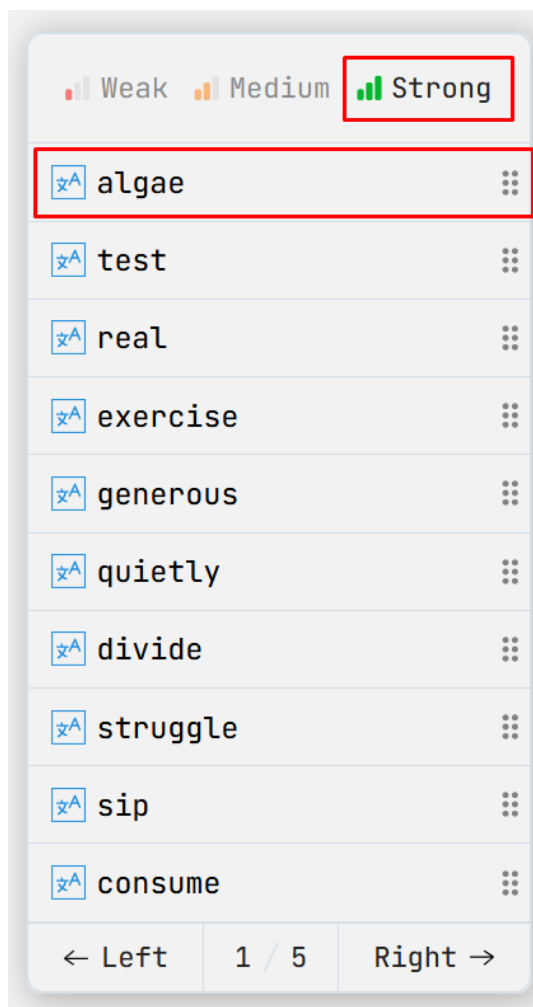


Рисунок 3.20 – Слово «algae» успішно переміщено до розділу «strong»

## ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було розроблено функціональну платформу для вивчення англійської мови, яка забезпечує користувачам зручний доступ до навчального контенту з інтеграцією YouTube-відео, можливістю зберігання перекладених речень та організації індивідуального словника. Під час роботи було виконано такі завдання:

1) Були впроваджені функції для створення облікових записів і безпечного входу в систему з використанням хешування паролів та токенів, що забезпечує захищений доступ до платформи.

2) Реалізована сторінка для введення посилання, що приймає лише коректні посилання на YouTube та функціонал історії плейлистів, спрощуючи роботу з відеоконтентом.

3) На головній сторінці інтегровано відеоплеєр за допомогою взаємодії з YouTube API, який дозволяє користувачам переглядати відео з YouTube безпосередньо на платформі.

4) Створено систему словників із поділом за рівнями знання і пагінацією, перекладом кожного слова або виразу з використанням DeepL Translate API, та функцією drag&drop що дозволяє структуровано переглядати додані слова та керувати своїм словником.

5) Реалізовано поле для введення речень із подальшим збереженням у базі даних та відображенням історії введених речень з кольоровим позначенням доданих до словнику слів.

6) Розроблено інтуїтивний і зручний дизайн інтерфейсу з акцентом на користувацький досвід. Головна сторінка забезпечує швидкий доступ до основних функцій платформи, а інтерактивні елементи, кольорове кодування рівнів знання та візуальний стиль словників налаштовані так, щоб забезпечити легкість орієнтування та використання платформи для користувачів різних вікових груп.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Start a New React Project. react.dev. URL: <https://react.dev/learn/start-a-new-react-project> (дата звернення: 20.11.2024).
2. Components and Props. legacy.reactjs.org. URL: <https://legacy.reactjs.org/docs/components-and-props.html> (дата звернення: 01.11.2024).
3. Introduction to JSON Web Tokens. jwt.io. URL: <https://jwt.io/introduction> (дата звернення: 03.11.2024).
4. Node.js - Express Framework. tutorialspoint.com. URL: [https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs\\_express\\_framework.htm](https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs_express_framework.htm) (дата звернення: 03.11.2024).
5. Node.js. knexjs.org. URL: <https://knexjs.org/guide> (дата звернення: 02.11.2024).
6. Chapter 8. Data Types. postgresql.org. URL: <https://www.postgresql.org/docs/current/datatype.html> (дата звернення: 23.10.2024).
7. React Top-Level API. legacy.reactjs.org. URL: <https://legacy.reactjs.org/docs/react-api.html> (дата звернення: 28.10.2024).
8. Introducing JSX. legacy.reactjs.org. URL: <https://legacy.reactjs.org/docs/introducing-jsx.html> (дата звернення: 18.10.2024).
9. What are CSS Modules and why do we need them. css-tricks.com. URL: <https://css-tricks.com/css-modules-part-1-need> (дата звернення: 29.10.2024).
10. What is an Entity Relationship Diagram (ERD). lucidchart.com. URL: <https://www.lucidchart.com/pages/er-diagrams> (дата звернення: 30.10.2024).
11. YouTube Player API Reference for iframe Embeds. developers.google.com. URL: [https://developers.google.com/youtube/iframe\\_api\\_reference](https://developers.google.com/youtube/iframe_api_reference) (дата звернення: 01.11.2024).

12. A Review of Language Learning Apps: Comparing Duolingo, Memrise, Babbel, Quizlet, and Busuu. olesentuition.co.uk. URL: <https://www.olesentuition.co.uk/single-post/which-app-should-i-use-to-learn-a-language-duolingo-memrise-babbel-quizlet-busuu> (дата звернення: 04.11.2024).
13. Apply validation. react-hook-form.com. URL: <https://react-hook-form.com/get-started#Applyvalidation> (дата звернення: 04.11.2024).
14. React Router 6: Private Routes (alias Protected Routes). robinwieruch.de. URL: <https://www.robinwieruch.de/react-router-private-routes> (дата звернення: 03.11.2024).
15. Enumerated Types. postgresql.org. URL: <https://www.postgresql.org/docs/current/datatype-enum.html> (дата звернення: 05.11.2024).
16. Що таке Axios. axios-http.com. URL: <https://axios-http.com/uk/docs/intro> (дата звернення: 02.11.2024).
17. Getting Started - Introduction. developers.deepl.com. URL: <https://developers.deepl.com/docs> (дата звернення: 04.11.2024).
18. React DnD. react-dnd.github.io. URL: <https://react-dnd.github.io/react-dnd/about> (дата звернення: 05.11.2024).
19. bcrypt. npmjs.com. URL: <https://www.npmjs.com/package/bcrypt> (дата звернення: 05.11.2024).
20. How to Integrate the YouTube Player in your React App. blog.openreplay.com. URL: <https://blog.openreplay.com/how-to-integrate-the-youtube-player-in-your-react-app/> (дата звернення: 05.11.2024).
21. Express cors middleware. expressjs.com. URL: <https://expressjs.com/en/resources/middleware/cors.html> (дата звернення: 05.11.2024).



## ДОДАТОК А

```

const Home: React.FC = () => {
  const media = useAppSelector(state => state.mediaReducer);
  const      videoId      =      useAppSelector(state      =>
state.currVideoReducer.media.videoId);
  const userId = useAppSelector(state => state.userReducer.userId);

  const navigate = useNavigate();
  const dispatch = useAppDispatch();

  function deleteCookie(name: string) {
    document.cookie = name + '=; expires=Thu, 01 Jan 1970 00:00:01 GMT;';
  }

  const mutation = useMutation({
    mutationKey: ['logout', userId],
    mutationFn: () => logout(),
    onSuccess: () => {
      localStorage.removeItem('accessToken');
      localStorage.removeItem('lastVisitedVideos');
      deleteCookie('refreshToken');

      dispatch(resetAllMedia());
      dispatch(resetCurrVideo());
      dispatch(resetUser());
    },
    onError(error) {
      console.log('User logout error:', error);
    }
  });

  const toEnterLink = () => navigate('/enter-link');
  const logoutHandler = () => mutation.mutate();

  return (
    <div className={styles.home}>
      <aside className={styles.aside}>
        <div className={styles.header}>
          <div className={styles.titleWrapper}>
            <HomeSvgSelector iconId="settings"/>
            <p className={styles.title}>Expressions</p>
          </div>
          <ExpressionsContainer userId={userId} />
        </div>
      </aside>
    </div>
  );
};

```

```

        </div>
    </aside>
    <div className={styles.main}>
        <div className={styles.header}>
            {media.videoCount > 1 &&
                <NumberSection/>
            }
        </div>
        <YTVideo videoId={videoId} />
        <TypeArea userId={userId} videoId={videoId} />
    </div>
    <aside className={styles.aside}>
        <div className={styles.header}>
            <div className={styles.titleWrapper}>
                <HomeSvgSelector iconId="settings"/>
                <p className={styles.title}>Words</p>
            </div>
            <WordsContainer userId={userId} />
        </div>
    </aside>
    <div className={styles.buttons}>
        <button          className={styles.btnBack}          type="button"
onClick={toEnterLink}>Enter Link</button>
        <button          className={styles.btnBack}          type="button"
onClick={logoutHandler}>Logout</button>
    </div>
</div>
);
};

```

## ДОДАТОК Б

```

const { hash, compare } = require('bcrypt');

const userDbService = require('../services/db/user-db-service');
const tokenService = require('../services/token-service');

const { SALT_ROUNDS } = require('../configs/config');

const ApiError = require('../exceptions/api-error');

module.exports = {
  async registration(user) {
    try {
      const candidate = await userDbService.getUserByEmail(user.email);
      if (candidate) {
        return ApiError.BadRequest('The user with provided email does
already exist');
      }

      const hashedPassword = await hash(user.password,
parseInt(SALT_ROUNDS));
      const userId = await userDbService.createUser({
        email: user.email,
        password: hashedPassword
      });
      const userPayload = {
        userId: userId,
        history: user?.history
      };

      const tokens = tokenService.generateTokens(userPayload);
      await tokenService.saveToken(userId, tokens.refreshToken);

      return { ...tokens, user: userPayload };
    } catch (error) {
      console.log(error);
    }
  },
  async login(email, password) {
    const user = await userDbService.getUserByEmail(email);
    if (!user) {
      throw ApiError.BadRequest('User with this email was not found.');
```

```

    }

    const isPasswordsEqual = await compare(password, user.password);
    if (!isPasswordsEqual) {
      throw ApiError.BadRequest('Incorrect password.');
```

```

    }

    const userPayload = {
      userId: user.user_id,
      history: user.history?.split(',')
    };
    const tokens = tokenService.generateTokens(userPayload);
    await tokenService.saveToken(user.user_id, tokens.refreshToken);

    return { ...tokens, user: userPayload };
  },
  async logout(refreshToken) {
    await tokenService.removeToken(refreshToken);
    return 1;
  },
  async refresh(refreshToken) {
    if (!refreshToken) {
      throw ApiError.UnauthorizedException();
    }

    const          userData          =          await
tokenService.validateRefreshToken(refreshToken);
    const sessionData = await tokenService.findToken(refreshToken);

    if (!userData || !sessionData) {
      throw ApiError.UnauthorizedException();
    }

    const user = await userDbService.getUserById(sessionData.user_id);

    const userPayload = {
      userId: user.user_id
    };
    const tokens = tokenService.generateTokens(userPayload);
    await tokenService.saveToken(user.user_id, tokens.refreshToken);

    return { ...tokens, user: userPayload };
  }
}

```