

Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет
Факультет інформаційних технологій
Кафедра автоматизації, комп'ютерних наук і технологій

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти – бакалавр
за освітньо-професійною програмою
«Комп'ютерні науки»
зі спеціальності
122 – Комп'ютерні науки

тема роботи:

«Розробка онлайн-ресурсу для вивчення іноземної мови»

Виконав студент гр. КН-21 _____

Довгій В.О.

Керівник _____

Суворов О.І.

Нормоконтроль _____

Маринич І. А.

Завідувач кафедри _____

Рубан С. А.

КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: інформаційних технологійКафедра: автоматизації, комп'ютерних наук і технологійСтупінь вищої освіти: БакалаврСпеціальність: 122 – Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою: к.т.н. Рубан С.А.« 27 » березня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра

студентові групи КН-21 Довгому Владиславу Олексійовичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Розробка онлайн-ресурсу для вивчення іноземної мови
затверджено наказом по університету № 254с від 13.05.2025 р.
2. Термін здачі кваліфікаційної роботи: 15.06.2025 р.
3. Склад кваліфікаційної роботи: Пояснювальна записка обсягом 77 с., презентація у Microsoft PowerPoint (20 слайдів) в електронному та друкованому вигляді
4. Консультанти кваліфікаційної роботи:

Розділ 1-2доц. Рубан С.А.Нормоконтрольдоц. Маринич І. А.

5. Календарний план:

№	Етапи роботи	Термін виконання
1	<i>Вступ</i>	<i>01.04.25</i>
2	<i>Розділ 1. Аналіз методологій реалізації систем дистанційного навчання іноземної мови</i>	<i>05.04.25</i>
3	<i>Розділ 2. Проєктування та реалізація веб-сервісу дистанційного вивчення іноземної мови</i>	<i>01.05.25</i>
4	<i>Висновки</i>	<i>25.05.25</i>
5	<i>Оформлення кваліфікаційної роботи</i>	<i>30.05.25</i>
6	<i>Підготовка презентації та графічного матеріалу</i>	<i>10.06.25</i>
7	<i>Підготовка доповіді до захисту</i>	<i>15.06.25</i>

6. Дата видачі завдання: 17.02.2025р.

Керівник _____ /Суворов О.І./

7. Запевнення: Я, Довгій Владислав Олексійович, запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про академічну доброчесність Криворізького національного університету ознайомлений.

Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі умисних порушень робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

Студент _____ / Довгій В.О. /

АНОТАЦІЯ

Довгій В. О. Розробка онлайн-ресурсу для вивчення іноземної мови: кваліфікаційна робота бакалавра : 122 – Комп'ютерні науки. Кривий Ріг. Криворізький національний університет, 2025. 77 с.

Дана робота присвячена всебічному аналізу, проєктуванню та обґрунтуванню методологій реалізації сучасної інформаційної системи дистанційного навчання іноземної мови. В умовах стрімкої глобалізації та трансформації освітнього простору, що відбувається під впливом інформаційних технологій, виникає нагальна потреба у розробці гнучких, інтерактивних та ефективних онлайн-платформ. У роботі проведено детальний аналіз сучасних тенденцій у дистанційному навчанні, оцінено роль ІТ у цьому процесі та здійснено компаративний аналіз існуючих систем, що дозволило ідентифікувати ключові переваги та визначити оптимальний технологічний стек для реалізації веб-сервісу.

Проєктування системи фокусується на користувацькому інтерфейсі, який детально описано через його загальну структуру, навігацію, функціонал пошуку та процеси автентифікації. Особливу увагу приділено персональним кабінетам Студента та Викладача, що є центральними хабами для управління навчальним прогресом, доступу до контенту, а також для створення, організації та моніторингу навчальних матеріалів і студентів відповідно. В результаті, розроблена платформа демонструє високий рівень універсальності та адаптивності, завдяки модульній архітектурі та функціоналу, що дозволяє її застосування не лише для вивчення іноземних мов, а й для інших освітніх дисциплін, забезпечуючи ефективний, інтерактивний та персоналізований освітній досвід для користувачів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ, ОСВІТА, ІНТЕРАКТИВНЕ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ, REACT, WEB-ТЕХНОЛОГІЇ, ІТ, ВЕБ – СЕРВІС.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	8
1.1 Глобалізація та попит на іноземні мови	8
1.2 Трансформація освіти та роль ІТ.....	10
1.3. Сучасні тенденції у дистанційному вивченні іноземних мов	13
1.3.1 Тенденції гейміфікації у навчанні	13
1.3.2 Персоналізація та адаптивні навчальні траєкторії	15
1.3.3 Використання штучного інтелекту та машинного навчання в мовних додатках.....	16
1.3.4 Роль спільнот та соціальної взаємодії.....	17
1.4 Аналіз існуючих інформаційних систем дистанційного навчання іноземних мов	19
1.5 Аналіз веб-технологій для реалізації онлайн-платформ для вивчення мов.....	28
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ.....	34
2.1 Проєктування онлайн-сервісу вивчення іноземних мов.....	34
2.2 Вибір та обґрунтування технологій реалізації веб-сервісу.....	37
2.3 Загальний опис реалізації веб - сервісу	42
2.4 Опис інтерфейсу та методика застосування онлайн-ресурсу для вивчення іноземної мови	59
ВИСНОВКИ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	76

ВСТУП

Сучасний світ характеризується стрімкою глобалізацією та розширенням міжнародних зв'язків у різних сферах діяльності – економіці, політиці, науці, культурі. В цьому контексті володіння іноземними мовами стає не просто перевагою, а нагальною необхідністю для успішної професійної реалізації, особистісного розвитку та повноцінної інтеграції в світове співтовариство. Компетентність в іноземних мовах відкриває доступ до світових інформаційних ресурсів, сприяє міжкультурному діалогу та розширює горизонти можливостей для навчання, працевлаштування та подорожей.

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема веб-технологій, відкриває нові перспективи для оптимізації навчального процесу. Інтерактивні веб-середовища надають унікальні можливості для створення динамічного та персоналізованого навчального досвіду, забезпечуючи активну участь студентів, миттєвий зворотний зв'язок, надання вільного доступу до багатого асортименту навчальних матеріалів, не обмежуючись часом чи фізичним розташуванням.

Саме тому, дослідження можливостей використання сучасних веб-технологій для розробки інструментарію інтерактивного середовища вивчення іноземної мови являється актуальним та своєчасним.

Зростаюча роль іноземних мов у суспільстві: В умовах глобалізації та інтеграції, знання іноземних мов є ключовою компетенцією для фахівців різних галузей, сприяючи їхній конкурентоздатності на ринку праці та успішній міжнародній співпраці. Володіння іноземними мовами також є важливим для особистісного розвитку, розширення кругозору та розуміння інших культур.

Традиційні методи навчання часто виявляються недостатньо ефективними для задоволення потреб сучасних студентів, які очікують більш інтерактивного, захоплюючого та персоналізованого навчального досвіду. Існує потреба у розробці інноваційних підходів, що сприятимуть підвищенню мотивації, залученості та результативності навчання.

Сучасні веб-технології надають широкий спектр інструментів та можливостей для створення інтерактивних навчальних матеріалів, організації ефективної комунікації між викладачем та студентами, налагодження зворотного зв'язку та відстеження прогресу навчання. Вони забезпечують гнучкість у часі та просторі, роблячи навчання більш доступним та зручним.

Незважаючи на наявність різноманітних онлайн-ресурсів для вивчення іноземних мов, існує потреба у розробці цілісних інтерактивних середовищ, які б поєднували різноманітні функціональні можливості, були б методично обґрунтованими та орієнтованими на конкретні потреби користувачів.

У сучасному освітньому просторі все більшого значення набувають дистанційні та змішані форми навчання. Розробка ефективного інструментарію інтерактивного навчання іноземних мов є важливим кроком у забезпеченні якісної освіти в цих форматах.

Враховуючи вищезазначене, розробка інструментарію середовища інтерактивного вивчення іноземної мови з використанням сучасних веб-технологій є важливим та актуальним напрямком дослідження, спрямованим на зростання ефективності навчального процесу та закриття потреб сучасних студентів. Результати даної роботи можуть мати значний практичний внесок у методику викладання іноземних мов та впровадження інноваційних технологій в освітній процес.

РОЗДІЛ 1.

АНАЛІЗ МЕТОДОЛОГІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ СИСТЕМ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

1.1 Глобалізація та попит на іноземні мови

У ХХІ столітті людство стало свідком безпрецедентних темпів розвитку глобалізації — процесу інтеграції, взаємозалежності та взаємопроникнення національних економік, культур, політичних систем та інформаційних просторів. Цей феномен, зумовлений стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, лібералізацією торгівлі та доступністю подорожей, докорінно змінив ландшафт світової взаємодії. У такому динамічному та взаємопов'язаному середовищі, володіння іноземними мовами припинило бути лише бажаною навичкою чи культурним надбанням; воно трансформувалося на критично важливу компетенцію, що визначає успіх як на індивідуальному, так і на суспільному рівні. Це вже не просто перевага, а життєва необхідність для ефективного професійного зростання, плідного культурного обміну та всебічного особистісного розвитку.

Одним із *фундаментальних проявів глобалізації* є відкриття кордонів та значне зростання міжнародного співробітництва. Компанії розширюють свою діяльність на світові ринки, створюючи транснаціональні корпорації та мережі, що функціонують у різних країнах. Це призводить до формування мультикультурних та багатомовних робочих команд, де працівники з різних держав повинні ефективно комунікувати. У таких умовах володіння спільною мовою, якою найчастіше виступає англійська - міжнародного бізнесу та науки, є обов'язковою умовою для координації проєктів, укладання угод та вирішення комплексних завдань. Без знання мови, можливості для участі в міжнародних проєктах, обміну досвідом та отримання доступу до кращих світових практик є суттєво обмеженими.

Окрім бізнесу, міжнародне співробітництво охоплює наукову, освітню, культурну та політичну сфери. Міжнародні конференції, наукові симпозиуми, студентські обміни та дипломатичні переговори потребують ґрунтовних знань іноземних мов. Це дозволяє не лише представляти власні ідеї та дослідження на світовій арені, але й безпосередньо сприймати інформацію, вести дискусії та формувати партнерства, що є ключовим для інновацій та прогресу.

Іншим фундаментальним аспектом, що підкреслює необхідність знань іноземних мов, є *необмежений доступ до світових інформаційних ресурсів*. Сучасний світ продукує величезну кількість знань, яка переважно створюється та поширюється англійською та іншими провідними мовами. Це стосується наукових публікацій, провідних світових досліджень у сфері технологій (ІТ, біотехнології, штучний інтелект), економічної аналітики, культурного контенту (фільми, музика, література, мистецтво) та освітніх матеріалів.

Можливість безпосереднього доступу до цих джерел, без залежності від якості та швидкості перекладу, надає величезну перевагу [12].

Це забезпечує:

- 1 Глибинне розуміння. Оригінальний текст чи аудіовізуальний матеріал завжди передає нюанси та контекст краще, ніж переклад.

- 2 Оперативність. Доступ до найсвіжішої інформації дозволяє залишатися в авангарді своєї галузі, швидко реагувати на зміни та використовувати новітні розробки.

- 3 Навчання протягом життя. Завдяки онлайн-курсам, вебінарам та освітнім платформам, багато з яких є англійськими (Coursera, edX, Udemy), люди можуть постійно оновлювати свої знання та набувати нових навичок, що є критично важливим для адаптації до вимог ринку праці, який постійно змінюється.

- 4 Критичне мислення, що виражається у здатності до всебічного аналізу інформації з багатомовного та мультиджерельного середовища та здатності формувати власну об'єктивну думку.

Для багатьох професій, особливо у сферах, пов'язаних з *інформаційними технологіями*, міжнародним бізнесом, туризмом, наукою та дипломатією, вільне володіння іноземною мовою є *базовою вимогою*. Наприклад, в ІТ-галузі, де більшість технічної документації, форумів розробників та провідних компаній оперують англійською, її знання є невід'ємною частиною повсякденної роботи. Це дозволяє не тільки розуміти нові технології, а й брати участь у міжнародних проєктах, отримувати вищу заробітну плату та претендувати на більш престижні посади.

Крім того, володіння кількома іноземними мовами відкриває шлях до експатріації та роботи в інших країнах, що є привабливим для багатьох фахівців. Це не лише про розширення географії працевлаштування, але й про отримання унікального професійного та життєвого досвіду, який значно підвищує кваліфікацію та конкурентоспроможність на глобальному ринку праці.

Володіння іноземною мовою — це не лише *інструмент для комунікації*, а й ключ до глибинного розуміння інших культур. Мова є відображенням менталітету, цінностей та історії народу. Вивчаючи мову, людина занурюється у культурний контекст, що сприяє розвитку емпатії, подоланню стереотипів та формуванню більш толерантного та відкритого світогляду [11].

Для особистісного розвитку це розширення світогляду, поліпшення когнітивних функцій, впевненість у собі, збагачення подорожей.

1.2 Трансформація освіти та роль ІТ

Сучасний світ переживає цифрову революцію, яка докорінно змінює всі сфери життя, включно з освітою. Інформаційні технології (ІТ) відіграють ключову роль у цій трансформації, переосмислюючи традиційні підходи до навчання та відкриваючи нові можливості для здобуття знань. Від використання інтерактивних дошок до розробки комплексних віртуальних навчальних середовищ – ІТ-інструменти стали невід'ємною частиною освітнього процесу, роблячи його більш гнучким, доступним та персоналізованим.

Одним із найпомітніших каталізаторів цієї трансформації стала глобальна пандемія COVID-19. Вимушений перехід до дистанційних форм навчання у 2020 році продемонстрував величезний потенціал онлайн-платформ, але водночас виявив і численні виклики, пов'язані з готовністю інфраструктури, викладачів та студентів до такого формату. Попри початкові труднощі, онлайн-навчання довело свою життєздатність та ефективність, закріпившись як невід'ємна складова сучасної освітньої системи. Воно дозволило зберегти безперервність здобуття знань в період карантину та прискорило впровадження цифрових інструментів, які раніше розвивалися повільніше.

Розвиток онлайн-ресурсів для навчання приніс низку фундаментальних переваг, що докорінно відрізняють їх від традиційних методів [1]:

Доступність навчання для широких верств населення. Онлайн-платформи усувають географічні бар'єри, дозволяючи отримати якісну освіту мешканцям віддалених регіонів, людям з обмеженими можливостями або тим, хто не має змоги відвідувати стаціонарні заклади. Доступ до інтернету і наявність відповідного пристрою стають основними передумовами для навчання, що значно розширює охоплення освітніми послугами.

Персоналізація освітнього процесу. Завдяки ІТ стало можливим адаптувати навчальний матеріал та темп його подачі до індивідуальних потреб кожного хто навчається. Системи можуть аналізувати прогрес, встановлювати проблемні аспекти та пропонувати додаткові вправи або пояснення, що є неможливим у традиційних групових заняттях. Це надає студентам можливість навчатися у зручному для них темпі, зосереджуючись більшою мірою на складних темах і швидше проходячи вже засвоєний матеріал.

Можливість вчитися у власному темпі та з будь-якого місця. Гнучкість онлайн-навчання дозволяє поєднувати його з роботою, особистим життям та іншими активностями. Студенти можуть обирати зручний для себе час та місце для занять, що підвищує їхню мотивацію та ефективність навчання. Записи лекцій, інтерактивні вправи та тести доступні 24/7, що дає змогу повертатися до матеріалу за потреби.

Недоліки традиційних методів та їх подолання онлайн-ресурсами [13]:

Онлайн-ресурси, незважаючи на багаторічну ефективність традиційних офлайн-методів навчання успішно долають їх суттєві обмеження.

– Географічна прив'язка

Класична освіта вимагає фізичної присутності в навчальному закладі, що створює значні незручності для студентів з інших міст або тих, хто проживає далеко від освітніх центрів. Це тягне за собою витрати на проживання, транспорт та часові витрати на дорогу. Онлайн-платформи повністю нівелюють цю проблему, роблячи освіту доступною незалежно від локації.

– Фінансові витрати

Традиційна освіта часто супроводжується значними фінансовими витратами: плата за навчання, підручники, проїзд, проживання. Онлайн-курси, особливо масові відкриті онлайн-курси (МООК) або freemium-моделі, можуть суттєво зменшити ці витрати, роблячи якісну освіту більш демократичною.

– Фіксований розклад

Жорсткий розклад занять у традиційних навчальних закладах не завжди відповідає індивідуальним потребам та життєвому графіку студентів. Це унеможливорює поєднання навчання з роботою або другими видами діяльності. Онлайн-ресурси пропонують асинхронний формат, де студент може обирати час для навчання, що є особливо цінним для дорослих, які прагнуть підвищити свою кваліфікацію або вивчити нову мову.

– Обмежена індивідуалізація

У великих групах викладачеві складно приділити достатньо уваги кожному студенту, адаптуючи матеріал до його потреб. Онлайн-платформи з елементами адаптивного навчання та персоналізованими траєкторіями вирішують цю проблему, створюючи унікальний досвід для кожного учня.

Розвиток онлайн-ресурсів для вивчення іноземних мов в Україні

Для України, яка активно інтегрується до європейського простору та переживає період діджиталізації, *розвиток онлайн-ресурсів для вивчення іноземних мов* набуває особливої ваги. Володіння іноземними мовами, зокрема англійською, є ключовим фактором для розвитку економіки України, підтримки ІТ-сектору, наукових досліджень, міжнародного діалогу та євроінтеграції і загалом відновлення країни:

Залучення іноземних інвестицій, інтеграція у світові економічні процеси, розширення експортних можливостей вимагають вільних комунікацій.

Український ІТ-сектор є одним із найпотужніших у Східній Європі. Більшість проєктів є міжнародними, тому знання іноземної мови є обов'язковою умовою для розробників, тестувальників, проєктних менеджерів та інших фахівців.

Доступ до світової наукової літератури та можливість публікуватися в міжнародних журналах є критично важливими для інтеграції української науки у глобальну спільноту.

Для успішної реалізації зовнішньополітичного курсу країни та розвитку дипломатичних зв'язків необхідна достатня кількість громадян, що володіють іноземними мовами. Це також сприяє міжкультурному порозумінню та зміцненню позицій України на міжнародній арені.

В умовах післявоєнної відбудови, знання мов стане незамінним для залучення міжнародної допомоги, співпраці з іноземними партнерами та інвесторами.

1.3. Сучасні тенденції у дистанційному вивченні іноземних мов

Еволюція інформаційних технологій та глобалізація освітнього простору докорінно змінили підходи до вивчення іноземних мов. Від простого перекладу текстів та заучування слів у друкованих підручниках ми перейшли до динамічних, інтерактивних та багатофункціональних онлайн-ресурсів. Сучасні тенденції у цій сфері спрямовані на підвищення ефективності, мотивації та доступності навчання, використовуючи передові розробки у сфері комп'ютерних наук та педагогіки. Серед ключових напрямків виділяються гейміфікація, персоналізація, інтеграція штучного інтелекту та посилення ролі соціальної взаємодії.

1.3.1 Тенденції гейміфікації у навчанні

Гейміфікація – це інтеграція ігрових компонентів і принципів у неігрові середовища з метою підвищення залученості, мотивації та досягнення певних результатів. У сфері онлайн-вивчення іноземних мов гейміфікація виявилася надзвичайно ефективним інструментом для подолання рутини та підвищення інтересу до навчального процесу. Класичними прикладами впровадження гейміфікації є

платформи Duolingo та Memrise, які успішно використовують ці принципи для залучення мільйонів користувачів по всьому світу.

Основні елементи гейміфікації, що застосовуються в мовних додатках:

- Бали та прогрес-бари

За правильні відповіді та виконання завдань, користувачі отримують бали, а прогрес-бари візуалізують їхній рух до наступного рівня або завершення уроку. Це створює відчуття досягнення та контролю над процесом.

- Рівні та ліги

Перехід на новий рівень або підвищення у лізі (наприклад, «Бронзова», «Срібна», «Золота») стимулює до продовження навчання та змагання з іншими користувачами.

- Нагороди та бейджі

Віртуальні значки, медалі або інші символи визнання за виконання певних завдань (наприклад, "Вивчив 100 слів", "Пройшов тест без помилок") створюють додаткову мотивацію.

- Змагальний елемент та рейтинги

Можливість бачити свій прогрес у порівнянні з друзями або іншими користувачами у глобальному рейтингу стимулює до активнішого навчання.

- Сюжетні елементи

Деякі платформи інтегрують навчальні завдання в ігровий сюжет, де користувач «рятує» світ чи «відкриває» нові території за допомогою мовних знань.

Щоденні цілі та «смуги» (streaks)

Встановлення щоденних цілей (наприклад, 10 хвилин навчання) та візуалізація «смуги» безперервних днів навчання заохочує до регулярності та формування звички.

Duolingo є яскравим прикладом платформи, де гейміфікація є наріжним каменем методології. Уроки представлені як ігрові рівні, користувачі отримують ігрову валюту, можуть змагатися в лігах та підтримувати свою «смугу». Це робить процес вивчення мови менш обтяжливим і більш захопливим, перетворюючи його на щоденну звичку. Memrise також активно використовує гейміфікацію для мотивації до запам'ятовування слів та фраз, додаючи інтерактивні елементи та візуальні підказки.

Проте, хоча гейміфікація значно підвищує залученість, важливо, щоб вона не заміняла глибоке засвоєння матеріалу. Ефективна гейміфікація має бути інтегрована в педагогічно обґрунтовану методологію, а не бути самоціллю.

1.3.2 Персоналізація та адаптивні навчальні траєкторії

Успішне вивчення іноземної мови значною мірою залежить від індивідуальних особливостей учня: його початкового рівня знань, темпу засвоєння матеріалу, когнітивних здібностей, цілей навчання та навіть стилю сприйняття інформації. Персоналізація – це адаптація навчального процесу під ці унікальні характеристики кожного користувача, а адаптивні навчальні траєкторії – це динамічне коригування змісту та послідовності матеріалу на основі прогресу та потреб учня.

Ключові аспекти персоналізації та адаптивності [5] :

- Діагностичне тестування

Більшість сучасних платформ починають навчання з вступного тестування, яке визначає поточний рівень володіння мовою та виявляє прогалини у знаннях. На основі цих даних формується індивідуальний стартовий план.

- Адаптивний вибір контенту

Системи відстежують правильні та неправильні відповіді, час, витрачений на завдання, та інші метрики, щоб автоматично пропонувати матеріали, які відповідають поточному рівню та потребам учня. Якщо користувач робить помилки в певній граматичній темі, система може запропонувати додаткові пояснення та вправи саме з цієї теми.

- Індивідуальний темп

Учень може рухатися зі своєю швидкістю, не відчуваючи тиску групи. Система не змушує його переходити до наступного уроку, поки він не засвоїть попередній матеріал, і навпаки, дозволяє швидше просуватися тим, хто легко справляється із завданнями.

- Різноманітність форматів

Деякі платформи пропонують вибір форматів подачі матеріалу (відео, аудіо, текст, інтерактивні вправи), щоб відповідати різним стилям навчання (візуальний, аудіальний, кінестетичний).

- Цілеорієнтоване навчання

Платформи дозволяють користувачам встановлювати власні цілі (наприклад, підготовка до іспиту, розмовна практика для подорожей, мова для бізнесу) і адаптують контент відповідно до цих цілей.

LinguaLeo є прикладом платформи, яка активно використовує персоналізацію, дозволяючи користувачам створювати власний словник, обирати цікаві їм відео та тексти для вивчення, а також пропонує індивідуальні тренування на основі їхнього прогресу. Rosetta Stone, зі своїм методом повного занурення, також фокусується на адаптивному підході, де система поступово нарощує складність, ґрунтуючись на інтуїтивному засвоєнні мови, подібно до того, як діти вивчають рідну мову.

1.3.3 Використання штучного інтелекту та машинного навчання в мовних додатках

Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання (МН) є однією з найпрогресивніших тенденцій у розробці онлайн-ресурсів для вивчення мов. Ці технології дозволяють створювати більш інтелектуальні, адаптивні та реалістичні навчальні середовища, які імітують взаємодію з носієм мови.

Ключові застосування ШІ та МН [14, 15]:

- Розпізнавання мовлення (Speech Recognition)

ШІ-алгоритми аналізують вимову користувача в реальному часі, порівнюючи її з вимовою носіїв мови. Це дозволяє надавати миттєвий зворотний зв'язок щодо вимови, інтонації та акценту, допомагаючи учням коригувати свої помилки. Це особливо важливо для розвитку фонетичних навичок, які часто є слабким місцем у самостійному навчанні.

- Чат-боти та віртуальні співрозмовники

Розмовні ШІ-боти імітують діалог з людиною, дозволяючи користувачам практикувати розмовні навички в безпечному, контрольованому середовищі. Боти можуть відповідати на запитання, підтримувати бесіду на задану тему, виправляти граматичні помилки та навіть адаптувати складність діалогу до рівня учня. Це є чудовою альтернативою або доповненням до живого спілкування, особливо для початківців, які соромляться говорити.

- Автоматичний аналіз тексту та граматичних помилок

ШІ може аналізувати письмові роботи учнів, виявляючи граматичні, синтаксичні та лексичні помилки, і пропонувати виправлення та пояснення. Це значно прискорює процес зворотного зв'язку порівняно з ручною перевіркою викладачем.

- Адаптивний підбір контенту та завдань

На основі даних про прогрес користувача, ШІ-алгоритми МН можуть динамічно формувати персоналізований навчальний шлях, пропонуючи саме ті матеріали та вправи, які є найбільш релевантними для подальшого розвитку конкретних навичок. Це включає прогнозування забування слів та їхнє повторення в оптимальний час (системи інтервального повторення).

- Семантичний аналіз:

ШІ може аналізувати значення слів та фраз, допомагаючи учням розуміти контекстні відтінки та правильно використовувати лексику.

Хоча впровадження ШІ та МН все ще є дорогим та складним процесом, ці технології мають величезний потенціал для революції у вивченні мов, роблячи його більш інтелектуальним та наближеним до реального спілкування.

1.3.4 Роль спільнот та соціальної взаємодії

Незважаючи на розвиток автоматизованих систем, людський фактор залишається критично важливим у процесі вивчення мов. Мова – це передусім інструмент комунікації, і її ефективне засвоєння неможливе без соціальної взаємодії. Сучасні онлайн-платформи активно інтегрують елементи спільнот та можливості для безпосереднього спілкування.

Ключові форми соціальної взаємодії [7]:

- Платформи для мовного обміну

Такі ресурси, як italki та Tandem, дозволяють користувачам з усього світу знаходити партнерів для мовного обміну. Це може бути як вільна розмова, так і структуровані заняття. Користувачі можуть практикувати цільову мову з її носіями в обмін на допомогу з вивченням власної рідної мови. Це надає безцінний досвід реального спілкування та занурення в живе мовне середовище.

- Онлайн-уроки з викладачами

Можливість займатися з професійними викладачами (носіями мови або кваліфікованими педагогами) через відеозв'язок. Ці заняття можуть бути індивідуальними або груповими, орієнтованими на розвиток конкретних навичок (розмова, граматики, підготовка до іспитів).

- Форуми та групи спілкування

Внутрішні форуми та чати в рамках навчальних платформ, де студенти можуть обговорювати уроки, ставити питання викладачам або іншим учням, ділитися досвідом та взаємно підтримувати один одного.

- Спільні проекти та завдання

Деякі платформи інтегрують завдання, які вимагають спільної роботи кількох учнів, що сприяє розвитку командної роботи та комунікативних навичок.

- Вебінари та онлайн-заходи

Регулярні онлайн-зустрічі, вебінари та майстер-класи з викладачами або носіями мови, що дозволяють практикувати мову в різних контекстах та отримувати відповіді на питання в реальному часі.

Роль спільнот у вивченні мов є двоякою. По-перше, вона забезпечує можливість застосування знань на практиці, що є критично важливим для перетворення пасивних знань на активні навички. По-друге, соціальна взаємодія створює додаткову мотивацію та відчуття приналежності до спільноти, що може бути потужним стимулом для продовження навчання, особливо у моменти втрати мотивації.

Сучасні онлайн-ресурси для вивчення іноземних мов активно інтегрують передові технології та педагогічні підходи, щоб зробити процес навчання більш ефективним, захопливим та доступним. Тенденції гейміфікації перетворюють навчання на гру, персоналізація адаптує його під індивідуальні потреби, штучний інтелект забезпечує інтелектуальний зворотний зв'язок та імітує реальне спілкування, а соціальна взаємодія надає можливості для практичного застосування знань та підтримки. Комплексне застосування цих тенденцій дозволяє створювати потужні інструменти, які здатні задовольнити зростаючий світовий попит на володіння іноземними мовами, максимально наближаючи віртуальне навчання до ефективності реального живого спілкування.

1.4 Аналіз існуючих інформаційних систем дистанційного навчання іноземних мов

Ринок інформаційних систем дистанційного навчання (ІСДН) іноземних мов є досить насиченим та постійно розвивається. Існує велика кількість платформ, веб-сайтів та мобільних додатків, що пропонують різноманітні підходи, контент та функціональність для вивчення англійської мови онлайн. Для визначення потреб та можливостей розробки власного інструментарію, необхідно провести аналіз існуючих ІСДН, виявити їхні сильні та слабкі сторони, а також визначити потенційні ніші та напрямки для вдосконалення.

1. Duolingo - <https://www.duolingo.com/> [17]

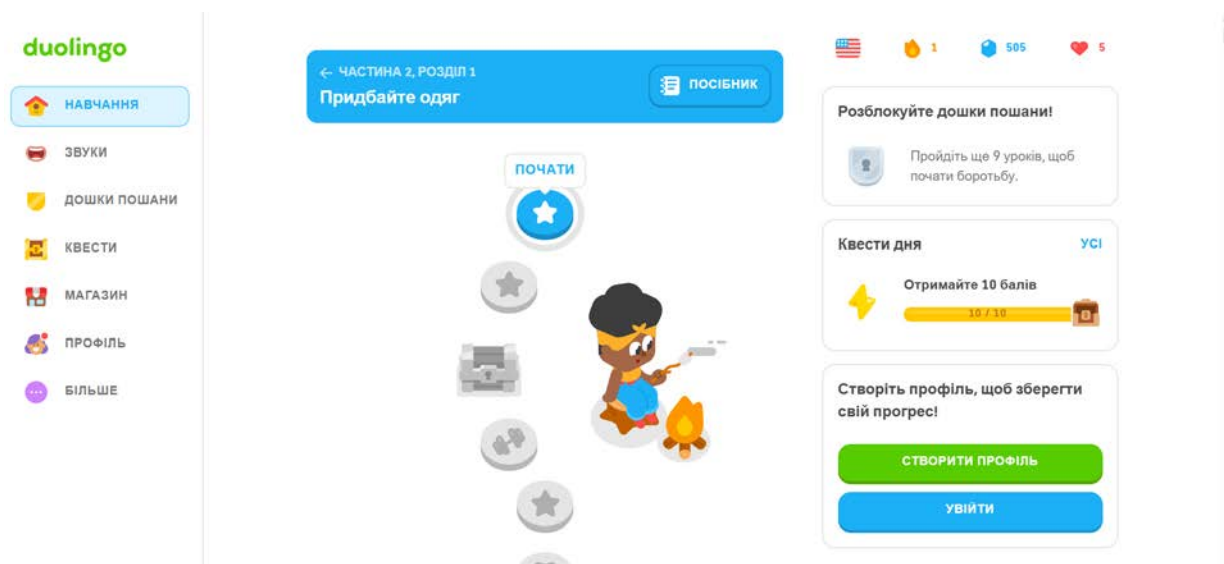


Рисунок 1.1 – Платформа Duolingo

Duolingo є однією з найпопулярніших мобільних та веб-платформ для вивчення мов, що пропонує безкоштовний доступ до базових курсів. Навчання відбувається у формі коротких уроків, що включають завдання на переклад, вибір правильної відповіді, аудіювання, говоріння та заповнення пропусків. Система активно використовує елементи гейміфікації для підтримки мотивації.

Переваги:

- + Висока гейміфікація - наявність балів, рівнів, ліг, "смуг" (streaks) та нагород ефективно мотивує користувачів до регулярних занять.

- + Доступність - більшість контенту безкоштовна, що робить її доступною для широкої аудиторії.
- + Зручний інтерфейс - інтуїтивно зрозумілий та дружній інтерфейс, що підходить для початківців.
- + Широкий вибір мов - пропонує курси для вивчення великої кількості мов.

Недоліки:

- Пояснення граматичних правил часто є поверховими або відсутніми, що може бути недостатньо для глибокого розуміння структури мови.
- Хоча Duolingo чудово підходить для початкового рівня та формування базового словникового запасу, для досягнення вільного володіння мовою, як правило його недостатньо.
- Деякі користувачі відзначають однотипність та штучність деяких фраз, що використовуються в уроках.

2. Memrise - <https://www.memrise.com/> [18]

Memrise фокусується на ефективному запам'ятовуванні слів та фраз за допомогою методів інтервального повторення, мнемоніки ("мемів"), а також відео з носіями мови. Платформа пропонує як офіційні курси, так і курси, створені самими користувачами.

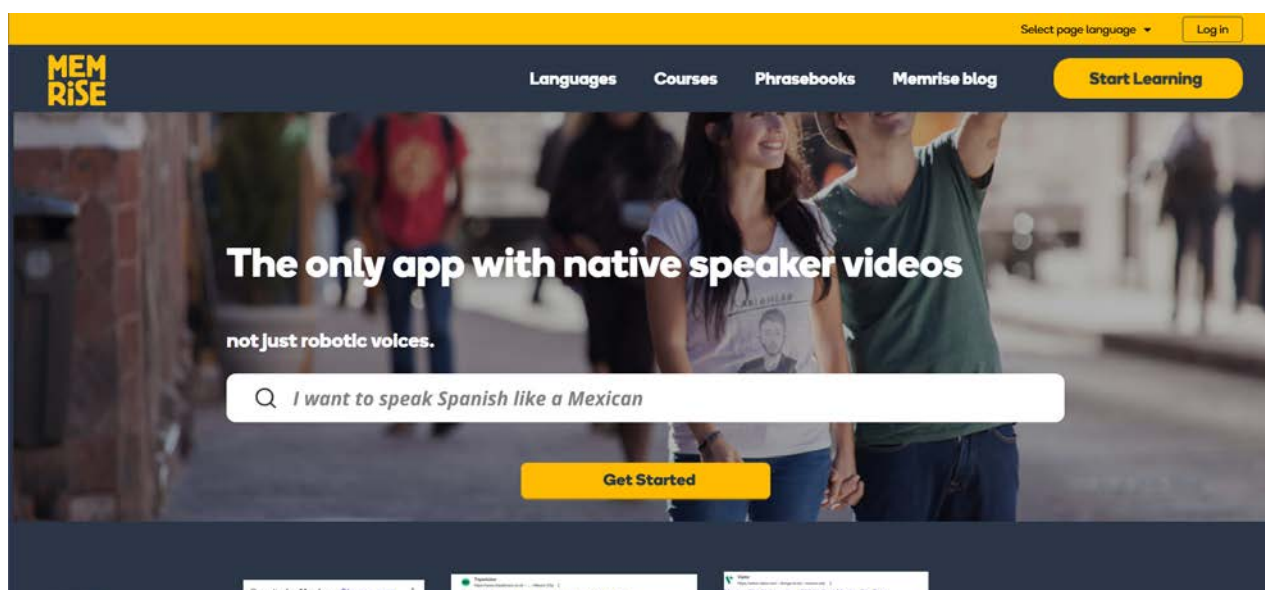


Рисунок 1.2 – Платформа Memrise

Переваги:

- + Фокус на запам'ятовуванні слів - ефективні методи для розширення словникового запасу.
- + Відео з носіями мови - дозволяє чути живу мову та вчитися правильній вимові.
- + Система інтервального повторення - оптимізує час для повторення слів, що допомагає довгостроковому запам'ятовуванню.
- + Можливість вивчати за курсами інших користувачів. Величезна бібліотека контенту.

Недоліки:

- Як і Duolingo, Memrise не надає глибоких граматичних пояснень, що може бути проблемою для студентів, які потребують системного вивчення граматики.
- Курси, створені користувачами, можуть значно відрізнятися за якістю та точністю.

3. Babbel - <https://www.babbel.com/> [19]

Babbel є платною платформою, що пропонує структуровані курси, розроблені лінгвістами. Фокус робиться на розмовній практиці, граматиці та діалогах, що відповідають реальним життєвим ситуаціям. Курси поділені на тематичні блоки, і є функція розпізнавання мовлення.

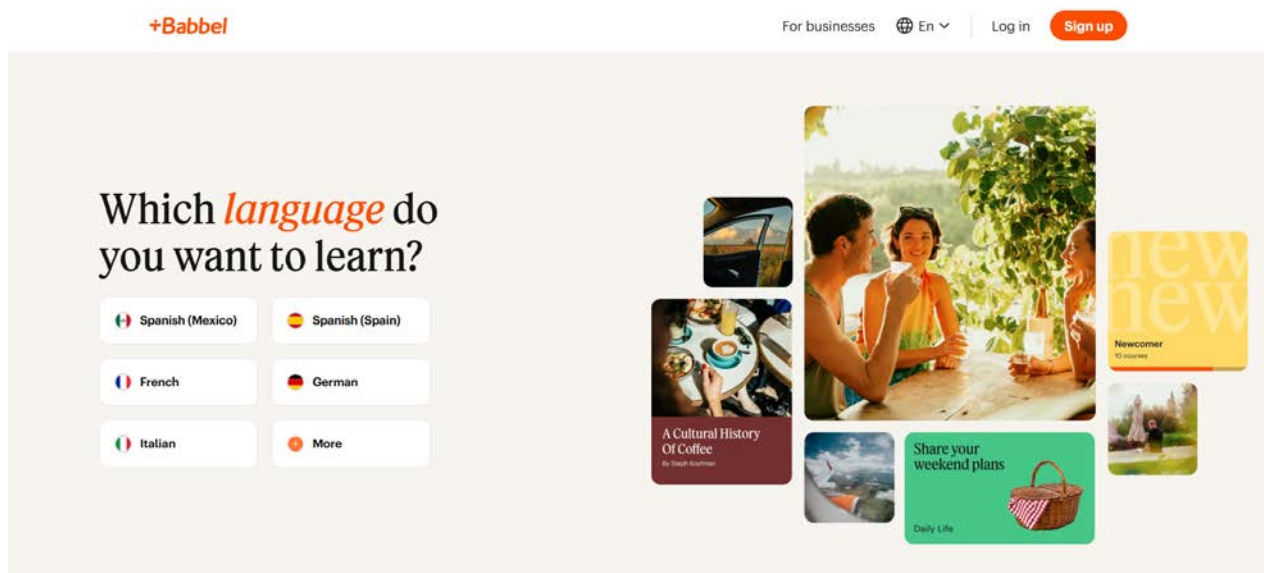


Рисунок 1.3 – Платформа Memrise

Переваги:

- + Курси розроблені професіоналами, що забезпечує логічну послідовність та системне вивчення мови. Структуровані уроки та сильний акцент на граматиці.

+ Завдання розроблені таким чином, щоб навчити користувачів реальному спілкуванню.

+ Розпізнавання мовлення - допомагає покращити вимову.

Недоліки:

– Для доступу до більшості матеріалів потрібна підписка, що робить його менш доступним для деяких користувачів.

– Порівняно з Duolingo, Babbel має менш виражені ігрові елементи, що для деяких користувачів може знижувати мотивацію.

– Менший вибір мов: Пропонує меншу кількість мов для вивчення, ніж деякі конкуренти.

4. Rosetta Stone - <https://www.rosettastone.com/> [20]

Rosetta Stone відома своїм методом повного занурення (Dynamic Immersion™), де навчання відбувається без використання перекладу на рідну мову. Користувачі вивчають мову інтуїтивно, поєднуючи слова та фрази із зображеннями та контекстом, подібно до того, як діти вивчають рідну мову. Платформа активно використовує технологію розпізнавання мовлення.



Рискнок 1.4 – Платформа Rosetta Stone

Переваги:

+ «Метод повного занурення» - ефективний для розвитку інтуїтивного розуміння мови та мислення нею.

+ Допомагає покращити вимову та акцент.

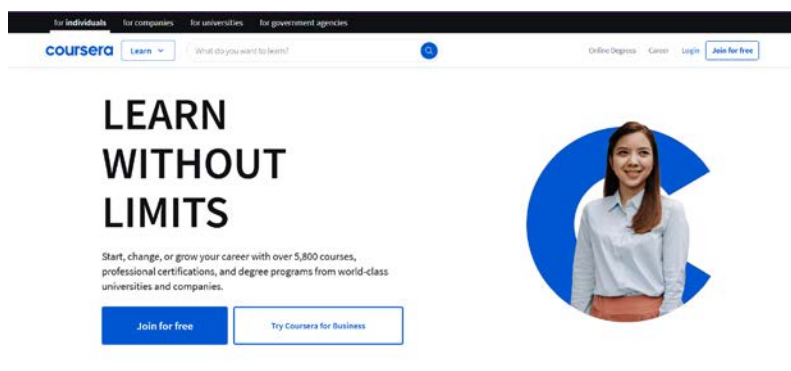
+ Послідовне та логічне вивчення матеріалу.

Недоліки:

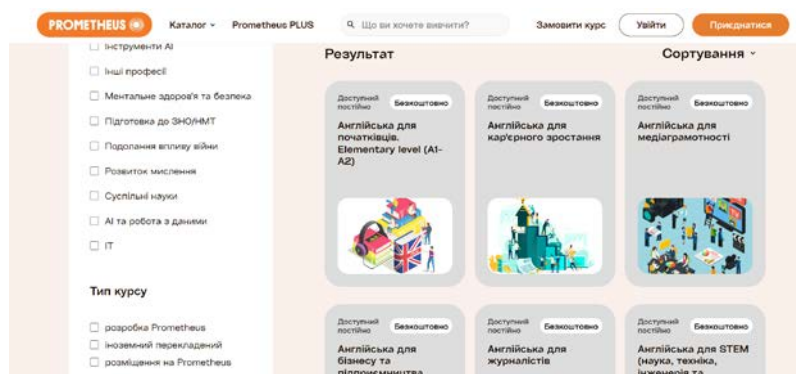
- Висока ціна: Є однією з найдорожчих платформ на ринку.
- Хоча метод занурення ефективний, вправи можуть здаватися дещо монотонними та повторюваними.
- Відсутність граматичних пояснень рідною мовою. Може бути складно для студентів, які віддають перевагу чітким граматичним правилам.

5. Coursera / edX / Prometheus / Udemu (мовні курси)

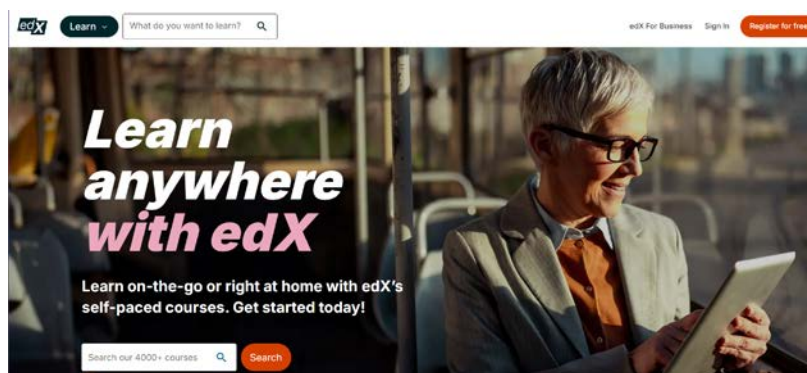
Це великі платформи для масових відкритих онлайн-курсів (MOOC), що пропонують широкий спектр навчальних програм, включно з мовними курсами від університетів, компаній та індивідуальних викладачів. Курси часто мають академічний підхід, включають відеолекції, читання, тести та проекти.



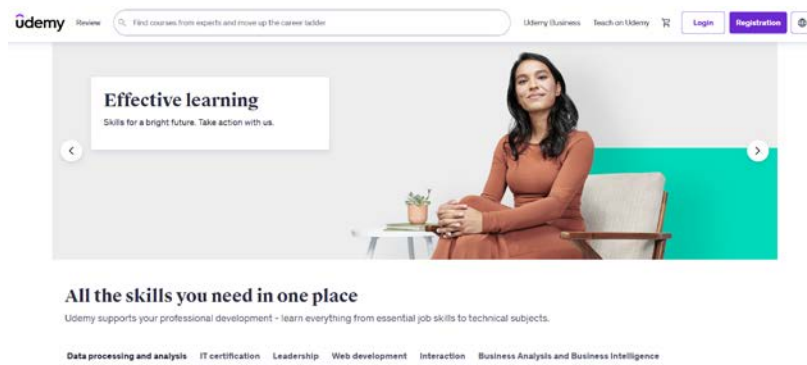
<https://www.coursera.org/>



<https://prometheus.org.ua/>



<https://www.edx.org/>



<https://www.udemy.com/>

Рисунок 1.5 – Платформи Coursera / edX / Prometheus / Udemy

Переваги:

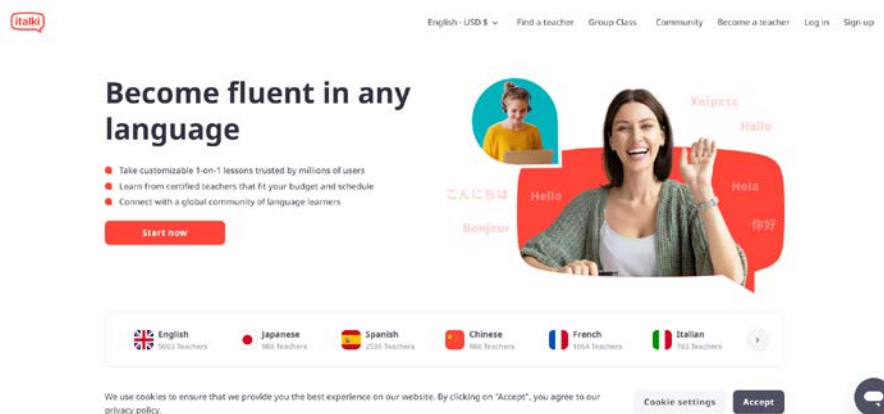
- + Курси розроблені провідними експертами та університетами, що гарантує високу якість контенту та методології.
- + Можливість отримати сертифікати про проходження курсу, що може бути корисним для резюме.
- + Зазвичай пропонують більш глибоке занурення у граматику, культуру та інші аспекти мови.

Недоліки:

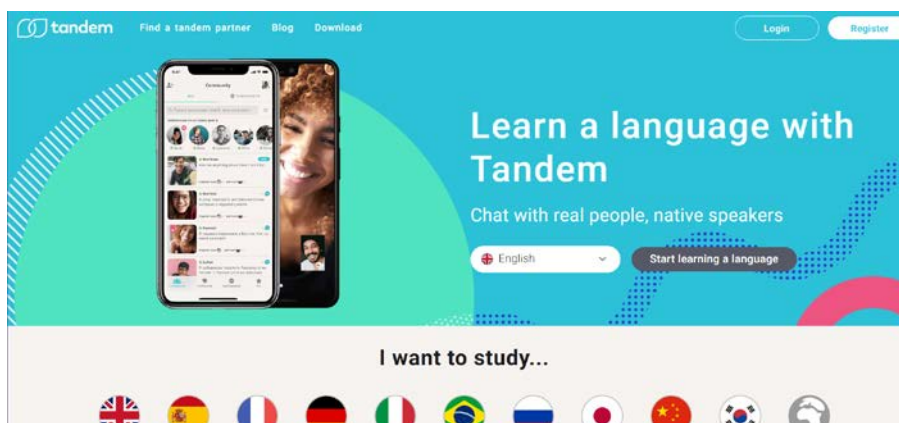
- Порівняно зі спеціалізованими мовними додатками, MOOK можуть бути менш інтерактивними, з більшим акцентом на пасивне споживання лекцій.
- Хоча є безкоштовні курси або аудит-версії, для отримання повного доступу та сертифікату часто потрібна значна оплата.
- Практично відсутні ігрові елементи, що може знижувати мотивацію для деяких користувачів.
- Успішне проходження вимагає значної самоорганізації.
-

6. Платформи для спілкування з носіями: italki, Tandem [21]

Ці платформи дозволяють користувачам знаходити партнерів для мовного обміну (безкоштовно) або професійних викладачів (платно) для індивідуальних уроків через відеозв'язок. Фокус робиться на живій розмовній практиці.



<https://www.italki.com/>



<https://tandem.net/>

Рисунок 1.6 – Платформи italki, Tandem

Переваги:

- + Безцінний досвід взаємодії з носіями мови у реальному часі.
- + Можливість знайти викладача за своїм бюджетом, часовим поясом та стилем навчання.
- + Уроки з викладачем можуть бути повністю адаптовані під індивідуальні потреби.
- + Прямий зворотний зв'язок від професіоналів.

Недоліки:

- Для мовного обміну відсутня чітка програма, що вимагає високої самоорганізації та розуміння своїх потреб.

- Вартість уроків з професійними викладачами може бути значною.
- Ці платформи не надають комплексних курсів з граматики, лексики чи аудіювання, а лише можливості для практики.
-

Таблиця 1.1 - Зведена таблиця порівняння існуючих онлайн платформ

Критерій	Duolingo	Memrise	Babbel	Rosetta Stone	Coursera/Udemy	italki/Tandem
Наявність гейміфікації	Висока	Середня	Низька	Низька	Низька	Відсутня
Персоналізація (адаптація до потреб учня)	Середня	Середня	Середня	Середня	Низька	Висока
Підтримка викладачів (пряма взаємодія)	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Залежить*	Висока
Типи матеріалів (відео, аудіо, текст)	Текст, Аудіо	Текст, Аудіо, Відео	Текст, Аудіо	Текст, Аудіо, Зображення	Текст, Аудіо, Відео	Аудіо, Відео (чат)
Типи тестів	Вибір, Переклад, Говоріння, Аудіювання, Пропуски	Вибір, Введення, Аудіювання	Вибір, Введення, Говоріння	Вибір, Говоріння, Поєднання	Вибір, Відкриті, Проєкти	Розмовна практика
Можливість створення власних курсів	Відсутня	Так (користувачі)	Відсутня	Відсутня	Так (викладачі)	Неактуально
Модель монетизації	Freemium	Freemium	Підписка	Оплата за курс/Підписка	Freemium/Оплата за курс	Freemium/Оплата за уроки
Основні недоліки	Поверхнева граматики	Мало граматики, якість контенту	Платний, менш ігрова	Дорогий, однотипні вправи	Менш інтерактивні, дисципліна	Неструктуроване навчання, оплата за уроки

* Для Coursera/Udemy підтримка викладачів залежить від конкретного курсу: деякі мають форуми та викладачів, інші – ні.

1.5 Аналіз веб-технологій для реалізації онлайн-платформ для вивчення мов

Сучасні онлайн-платформи для вивчення іноземних мов є складними програмними комплексами, що вимагають інтеграції різноманітних веб-технологій. Їхня розробка базується на принципах клієнт-серверної архітектури, де взаємодіють frontend (частина, яку бачить користувач), backend (серверна логіка та обробка даних) та DataBase. Крім того, значну роль відіграють хмарні технології та інструменти для роботи з мультимедіа та штучним інтелектом [6, 14,16].

Frontend

Фронтенд є "обличчям" платформи, тому тут акцент робиться на зручність (usability), інтерактивність та швидкість завантаження. Для його реалізації використовуються стандартні веб-технології, доповнені сучасними фреймворками та бібліотеками:

HTML (HyperText Markup Language) - основа будь-якої веб-сторінки, що відповідає за структуру та розмітку контенту (текст, зображення, відео, кнопки тощо).

CSS (Cascading Style Sheets) - використовується для стилізації та візуального оформлення елементів сторінки. Сучасні платформи часто використовують CSS-frameworks (наприклад, Bootstrap, Tailwind CSS) для швидкої та адаптивної верстки, що дозволяє коректно відображати інтерфейс на різних пристроях (комп'ютери, планшети, смартфони).

JavaScript - мова програмування, що забезпечує інтерактивність на стороні клієнта. Вона дозволяє створювати динамічні елементи, обробляти дії користувача (кліки, введення тексту), взаємодіяти з API бекенду без перезавантаження сторінки. Сучасні платформи активно використовують популярні JavaScript-фреймворки та бібліотеки:

React.js (Duolingo, Memrise, Babbel, Coursera) - одна з найпопулярніших бібліотек для побудови користувацьких інтерфейсів. Дозволяє створювати складні та масштабовані SPA (Single Page Applications), де весь контент завантажується один раз, а потім динамічно оновлюється. React забезпечує високу продуктивність та модульність.

Angular (Coursera, деякі великі LMS-системи) - потужний фреймворк для розробки великих, корпоративних веб-додатків. Надає чітку структуру та інструменти для керування станом додатку.

Vue.js - легший та більш гнучкий фреймворк, який часто використовується для швидкої розробки інтерактивних елементів або для проєктів середнього розміру.

Прогресивні веб-додатки (PWA) -багато платформ прагнуть функціонувати як PWA, що дозволяє їм бути встановленими на пристрій користувача, працювати офлайн та надсилати push-сповіщення, як нативні мобільні додатки.

Backend

Бекенд є "мозком" системи, що відповідає за обробку запитів від фронтенду, взаємодію з базами даних, реалізацію бізнес-логіки (наприклад, відстеження прогресу, генерація тестів, обробка платежів) та забезпечення безпеки. Тут використовуються різноманітні мови програмування та фреймворки:

Python (Duolingo, LinguaLeo, Coursera) -дуже популярна мова завдяки своїй універсальності, читабельності та великій кількості бібліотек. Широко використовується для:

- З фреймворками Django та Flask для створення API та веб-серверів.
- Машинного навчання (ML) та штучного інтелекту (AI). Бібліотеки, такі як TensorFlow, PyTorch, scikit-learn, є основними для розробки функціоналу розпізнавання мовлення, адаптивних алгоритмів навчання, чат-ботів.
- Для аналізу прогресу користувачів, статистики, формування рекомендацій.

Java (Rosetta Stone, Coursera, великі корпоративні LMS) - потужна та надійна мова, часто використовується для великих, складних корпоративних систем, що вимагають високої продуктивності та безпеки. З фреймворком Spring Boot дозволяє створювати масштабовані мікросервіси.

Node.js (з JavaScript) (Babbel, деякі модулі Duolingo) - дозволяє використовувати JavaScript як на фронтенді, так і на бекенді, що спрощує розробку (одна мова для всієї системи). Фреймворки, такі як Express.js, забезпечують швидку побудову API. Node.js ідеально підходить для додатків з високим навантаженням та великою кількістю одночасних з'єднань (наприклад, чати, потокове відео).

PHP (Udemy, деякі CMS-базовані освітні платформи) -хоча інколи критикована, PHP залишається однією з найпопулярніших мов для веб-розробки, особливо з фреймворком Laravel. Вона використовується для швидкої розробки веб-сайтів та інтерактивних платформ.

Go (Scala for Duolingo) -деякі компанії використовують Go (Google) або Scala (Duolingo перевів частину свого рушія на Scala) для високопродуктивних та масштабованих компонентів, особливо тих, що вимагають обробки великих обсягів даних або складних обчислень.

DataBase

Для зберігання даних про користувачів, курси, уроки, словники, прогрес, результати тестів тощо, використовуються різні типи баз даних:

Реляційні бази даних (SQL):

PostgreSQL, MySQL (більшість платформ) - класичні реляційні СУБД, що забезпечують високу надійність, цілісність даних та складні запити. Ідеально підходять для структурованих даних, таких як профілі користувачів, списки курсів, результати тестів.

SQLite - часто використовується для мобільних додатків або невеликих веб-додатків, де потрібна легка та вбудована база даних.

NoSQL бази даних:

MongoDB (деякі сучасні платформи) - документоорієнтована база даних, що дозволяє зберігати неструктуровані або напівструктуровані дані. Часто використовується для зберігання даних, які можуть мати змінну структуру, наприклад, для кастомних словників, гнучких навчальних матеріалів або даних про активність користувача.

Redis - Кеш-база даних "ключ-значення" для швидкого доступу до часто використовуваних даних, що значно підвищує продуктивність системи.

Хмарні технології та інфраструктура

Сучасні онлайн-платформи майже повністю розгортаються на хмарних сервісах, що забезпечує масштабованість, надійність та глобальну доступність.

Платформи хмарних обчислень (Cloud Computing Platforms):

— Amazon Web Services (AWS) (Duolingo, Coursera, LinguaLeo): Найбільший хмарний провайдер, що надає широкий спектр сервісів: віртуальні сервери (EC2), сховища даних (S3), бази даних (RDS, DynamoDB), сервіси для машинного навчання (SageMaker), балансувальники навантаження, CDN тощо.

– Google Cloud Platform (GCP) (Duolingo, Coursera): Другий за величиною провайдер, що пропонує схожі сервіси, з особливим акцентом на інструменти для штучного інтелекту та обробки даних (TensorFlow, BigQuery).

– Microsoft Azure (Babbel, деякі корпоративні LMS): Популярний вибір для компаній, що вже використовують екосистему Microsoft.

Контейнеризація (Docker, Kubernetes) - використання Docker для упаковки додатків у ізольовані контейнери та Kubernetes для їх оркестрації та автоматичного масштабування дозволяє розробникам ефективно розгортати та керувати мікросервісною архітектурою. Це забезпечує високу доступність та можливість швидкого розгортання оновлень.

CDN (Content Delivery Networks) - мережі доставки контенту (наприклад, Cloudflare, Amazon CloudFront) використовуються для швидкої доставки статичного контенту (зображень, відео, аудіо, CSS, JS файлів) користувачам по всьому світу, шляхом його кешування на серверах, розташованих ближче до кінцевих споживачів. Це значно прискорює завантаження сторінок та покращує користувацький досвід.

Засоби реалізації специфічного функціоналу (AI/ML, мультимедіа)

API для розпізнавання мовлення та синтезу мовлення. Використовуються сторонні або власні API (наприклад, Google Cloud Speech-to-Text, Amazon Polly, IBM Watson Speech to Text) для перетворення мови користувача на текст та навпаки. Це критично важливо для інтерактивних вправ на вимову та аудіювання.

Інструменти для обробки природної мови (NLP) - бібліотеки та фреймворки (наприклад, NLTK, spaCy, Hugging Face Transformers) використовуються для аналізу тексту, виявлення граматичних помилок, семантичного аналізу та роботи чат-ботів.

Мультимедійні кодеки та плеєри: Інтеграція сучасних кодеків та відео/аудіо плеєрів (наприклад, HTML5 Video/Audio API, бібліотеки для потокового відео) для забезпечення безперебійного відтворення навчальних відео та аудіозаписів.

Таким чином, онлайн-платформи для вивчення мов базуються на складному та багат шаровому технологічному стеку. Вибір конкретних інструментів залежить від масштабу проєкту, цільової аудиторії, необхідного функціоналу, а також від компетенцій команди розробників. Однак, спільними рисами є використання сучасних фреймворків для швидкої фронтенд-розробки, потужних бекенд-мов та баз даних для обробки логіки та зберігання інформації, а також активне залучення хмарних технологій

для масштабованості та надійності. Розробка власного онлайн-ресурсу в рамках спеціальності «Комп'ютерні науки» вимагатиме глибокого розуміння всіх цих компонентів та вміння інтегрувати їх у єдину, функціональну систему.

Розробка нового інструментарію інтерактивного середовища вивчення іноземної мови може бути спрямована на усунення недоліків та використання переваг сучасних веб-технологій для створення більш ефективного, захоплюючого та персоналізованого навчального досвіду. Подальші кроки включатимуть визначення конкретних потреб цільової аудиторії та розробку концептуальної моделі власного інструментарію з урахуванням проведеного аналізу.

У першому розділі проведено всебічний аналіз сучасного стану та тенденцій у сфері дистанційного навчання іноземних мов, а також обґрунтовано вибір ключових методологій та технологій для реалізації ефективної інформаційної системи.

Глобалізація та попит на іноземні мови (п. 1.1) є визначальними чинниками, що зумовлюють зростання актуальності дистанційного навчання. У сучасному світі, де міжнародна співпраця та крос-культурна комунікація набувають першочергового значення, володіння іноземними мовами перетворюється з переваги на базову компетентність. Це створює постійно зростаючий попит на доступні, гнучкі та ефективні інструменти для вивчення мов, що безпосередньо вказує на економічну та соціальну доцільність розробки інноваційних освітніх платформ.

Трансформація освіти та роль ІТ (п. 1.2) підкреслюють незворотність процесів цифровізації освітньої галузі. Інформаційні технології перетворилися з допоміжного інструменту на центральний елемент педагогічного процесу, відкриваючи нові можливості для персоналізації навчання, інтерактивності та безперервного доступу до знань. Це стало особливо очевидним в умовах світових викликів, що стимулювали масовий перехід до онлайн-форматів. Таким чином, ІТ-рішення є не просто опцією, а фундаментом для побудови конкурентоспроможних освітніх систем.

Сучасні тенденції у дистанційному вивченні іноземних мов (п. 1.3) вказують на пріоритет інтерактивності, гейміфікації, використання мультимедійного контенту, адаптивного навчання та елементів штучного інтелекту. Відбувається перехід від пасивного засвоєння інформації до активної взаємодії, що вимагає від платформ

здатності не лише подавати матеріал, а й симулювати реальні комунікативні ситуації, надавати миттєвий зворотний зв'язок та мотивувати студента через ігрові елементи.

Аналіз існуючих інформаційних систем дистанційного навчання іноземних мов (п. 1.4) виявив значну конкуренцію на ринку та різноманітність підходів. Проте, було ідентифіковано можливості для покращення, зокрема, щодо інтеграції індивідуалізованих навчальних траєкторій, розширення інтерактивних вправ на основі сучасних технологій (наприклад, розпізнавання мовлення) та забезпечення глибокої аналітики прогресу. Це дозволяє сформулювати вимоги до функціоналу нової системи, яка має запропонувати унікальні переваги на тлі існуючих рішень.

Аналіз веб-технологій для реалізації онлайн-платформ для вивчення мов (п. 1.5) виявив оптимальні інструменти для досягнення поставлених цілей. Вибір React.js для розробки фронтенду обґрунтований його компонентною архітектурою, що забезпечує модульність, перевикористання коду та високу продуктивність завдяки Віртуальному DOM. Цей фреймворк ідеально підходить для створення динамічних та інтерактивних інтерфейсів, які є ключовими для освітньої платформи. Доповнення React такими інструментами, як React Router для ефективної маршрутизації, TanStack Query для оптимізованого управління асинхронними даними та Tailwind CSS для швидкого й адаптивного стилювання, значно прискорює процес розробки та покращує користувацький досвід. Використання TypeScript підвищує надійність та підтримуваність кодової бази. Для бекенду вибір Supabase є стратегічно важливим, оскільки ця платформа «Backend-as-a-Service» надає готову PostgreSQL базу даних, систему автентифікації, сховище файлів та Edge Functions, дозволяючи зосередитися на розробці унікальної бізнес-логіки без необхідності керувати власною серверною інфраструктурою. Це забезпечує швидкий старт проєкту, масштабованість та економічну ефективність.

Таким чином, у Розділі 1 було сформовано міцну теоретичну та технологічну базу для подальшої розробки інформаційної системи дистанційного навчання іноземної мови, враховуючи як освітні потреби, так і сучасні можливості веб-технологій. Обраний стек технологій є оптимальним для створення високопродуктивного, масштабованого та зручного для користувача рішення.

РОЗДІЛ 2.

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ
ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

2.1 Проєктування онлайн-сервісу вивчення іноземних мов

Для створення інформаційної системи дистанційного вивчення іноземної мови пропонується наступний функціонал платформи:

Реєстрація користувача

Реєстрація здійснюється за допомогою електронної пошти, імя та пароля. Або можливий варіант реєстрації через обліковий запис Google. Система буде перевіряти введені дані, забезпечує унікальність облікових записів та зберігає всю інформацію про користувачів.

Аутентифікація та авторизація користувача

Користувач входить у систему, вводячи свої облікові дані: пошту та пароль, або використовує швидкий доступ через обліковий запис Google.

Система перевіряє введені дані та надає користувачу доступ до відповідних функцій системи.

Адміністрування системи (для адміністратора)

Адміністратор здійснює загальне управління системою, надає ролі користувачам (студент, викладач, адміністратор), що у свою чергу надають відповідний функціонал, виконує моніторинг роботи, налаштування параметрів та забезпечує стабільність її роботи.

Особисті кабінети:*Кабінет викладача*

– Profile: введення особистих даних, додавання фото, країни проживання, освіта/ спеціалізація / нагороди (з можливістю додавання фото, файлів документів, сертифікатів, дипломів), досвід викладання, відео-привітання/інтро (поле для завантаження відео або посилання на YouTube/Vimeo), відгуки студентів, рейтинг викладача.

- Управління курсами: створення курсів, редагування курсів, перетягування та організація уроків у межах курсу, установлення послідовності проходження, додавання тестів / завдань для перевірки, статус курсів (можливість створення чернетки, варіант публікації та архівації курсу).

- Наявність готових шаблонів для створення нових курсів іноземної мови.

- Управління уроками: створення та редагування уроків, визначення рівня складності (A1–C2), призначення уроку до відповідного курсу, додавання навчального контенту. Додавання навчального контенту з можливостями: текстовий блок, завантаження відео або посилання на YouTube/інші платформи, додавання аудіофайлів, додавання зображень, графіків та ілюстрацій, додавання файлів.

- Створення інтерактивних вправ: створення тестів з варіантами відповідей, вправи на drag-and-drop, вправи на заповнення пропусків, вправи на відповідність (matching), вільне письмо, автоматична перевірка з поясненнями після відповіді.

- Зв'язок та відстеження успішності та активності учнів курсу.

- Аналітика: популярний контент (найпопулярніші уроки та курси), огляд результатів тестів та курсів, показники залучення (детальна аналітика щодо залучення студентів та ефективності контенту).

Кабінет студента

- Profile: введення особистих даних, додавання фото, країни проживання, рідна мова, контактна інформація (електронна пошта, номер телефону), поточний рівень володіння мовою, мотивація та цілі вивчення мови, попередній досвід вивчення англійської мови, доступність людини по часу, інтереси та хобі, особливі потреби у навчанні чи пристосуванні.

- Налаштування облікового запису (зміна пароля, мови інтерфейсу, керування оплатою, та іншими параметрами).

- Список усіх курсів та уроків на які студент записаний. Список активних курсів - відображення курсів, які студент зараз проходить, з прогресом. Список завершених курсів – по типу архів пройдених курсів. Прогрес проходження

кожного курсу так і уроків. Можливість зберігати улюблені уроки для повторення.

- Застосування ігрових елементів. Користувач отримує бали за виконання завдань. Також нагороди – віртуальні значки (медалі) за виконання певних завдань (наприклад, «Безперервне навчання тиждень», «Пройшов тест без помилок»). Буде застосований змагальний елемент та рейтинги: можливість бачити свій прогрес у порівнянні з друзями або іншими користувачами у глобальному рейтингу. Наявність щоденних цілей та «смуг» (streaks) - встановлення щоденних цілей (наприклад, 10 хвилин навчання) та візуалізація «смуги» безперервних днів навчання.

- Відображення рівня володіння мовою.
- Можливість проходження у будь який час тестування на рівень володіння мовою.

Початкове тестування

При реєстрації як студент, відкривається короткий тест для визначення рівня знань (A1–C2). Після чого відкривається профіль користувача та надання рекомендаційних курсів для відповідного рівня знань.

Адаптивний дизайн

Підтримка мобільних пристроїв та планшетів. Оптимізований інтерфейс для різних розмірів екранів.

Зворотний зв'язок / Відображення відгуків

Можливість залишати відгуки / рекомендації про курси, уроки, вчителів.

Пошукова система по сайту

Цілі для подальшого розвитку веб - сервісу:

- Додавання багатомовності: Інтеграція функціоналу для підтримки кількох мов інтерфейсу, що розширить аудиторію користувачів.
- Розширення типів завдань: Впровадження нових типів інтерактивних завдань, таких як аудіювання або говоріння, для більш комплексного вивчення мови.

- Аналітика прогресу: Розробка розділу з детальною статистикою успішності студентів для покращення індивідуального підходу до навчання.
- Створення чату однодумців

2.2 Вибір та обґрунтування технологій реалізації веб-сервісу

Для реалізації веб-сервісу для вивчення іноземних мов було обрано комбінацію сучасних та ефективних технологій: бібліотека React.js для фронтенду та платформа Supabase для бекенду. Цей вибір є стратегічно обґрунтованим з огляду на вимоги до сучасних інтерактивних веб-додатків, необхідність швидкої розробки (Rapid Application Development - RAD), легкість масштабування та специфіку освітніх платформ [16].

React.js, розроблений Facebook (тепер Meta), є однією з провідних технологій для створення динамічних та ефективних інтерфейсів користувача. Його переваги є критично важливими для реалізації інтерактивного та зручного освітнього порталу [22]:

1. *Компонентно-Орієнтована Архітектура* (Component-Based Architecture)

Весь інтерфейс React будується з незалежних, ізольованих та багаторазово використовуваних компонентів.

- Модульність та багаторазове використання коду. Кожен елемент інтерфейсу (урок, тест, профіль, кнопка) є окремим компонентом. Це значно спрощує розробку, тестування та налагодження, дозволяючи використовувати готові блоки коду в різних частинах додатку.

- Зростання функціоналу проєкту відбувається простіше, оскільки нові можливості або зміни обмежуються конкретними компонентами, зменшуючи ризик побічних ефектів.

2. *Віртуальний DOM* (Virtual DOM) для високої продуктивності.

React використовує легку копію реального DOM у пам'яті. Це дозволяє ефективно оновлювати лише ті частини інтерфейсу, які дійсно змінилися, мінімізуючи прямі маніпуляції з реальним DOM.

- Висока швидкість рендерингу - значно підвищує швидкість відгуку додатку, що є критично важливим для інтерактивних елементів (гейміфікація, форми, тести з миттєвим зворотним зв'язком) та забезпечує плавність користувацького досвіду.

- Оптимізація ресурсів - менше навантаження на браузер дозволяє додатку працювати ефективніше на різних пристроях.

3. *Декларативний підхід (Declarative Programming)*. Розробник описує, яким має бути інтерфейс у певному стані, а React сам дбає про реалізацію цього стану.

- Спрощення коду та читабельність: Код стає більш зрозумілим та легким для підтримки, оскільки він фокусується на "що", а не на "як".

- Прогнозованість та легкість налагодження: Поведінка інтерфейсу стає передбачуваною, що спрощує пошук та виправлення помилок.

4. *Односторонній потік даних (Unidirectional Data Flow)*. Дані в React передаються від батьківського компонента до дочірнього. Робить керування станом додатку більш контрольованим та зменшує ймовірність несподіваних помилок.

5. *Потужна екосистема та спільнота*. React має одну з найбільших та найактивніших спільнот розробників, що забезпечує велику кількість бібліотек, інструментів, навчальних матеріалів та постійний розвиток технології.

- Широкий вибір готових рішень: Доступність інструментів для маршрутизації (React Router), керування станом (Redux, Zustand), UI-компонентів прискорює розробку.

- Актуальність та підтримка: Гарантує, що технологія залишатиметься сучасною та підтримуваною.

6. *Можливість серверного рендерингу (SSR) та SEO-Friendly*. React підтримує SSR за допомогою фреймворків (наприклад, Next.js), що дозволяє генерувати HTML на сервері.

- Покращена SEO: Важливо для освітньої платформи, щоб бути добре індексованою пошуковими системами та залучати нових користувачів.

- Швидше перше завантаження: Покращує користувацький досвід за рахунок швидшого відображення контенту.

Supabase позиціонується як "альтернатива Firebase з відкритим кодом" і надає потужний набір бекенд-сервісів, що дозволяє розробникам зосередитися на логіці додатка, а не на налаштуванні інфраструктури.

1. База даних PostgreSQL. Основою Supabase є повнофункціональна реляційна база даних PostgreSQL, яка є однією з найнадійніших та найпотужніших СУБД у світі.

- PostgreSQL відомий своєю стабільністю та дотриманням ACID-властивостей, що критично важливо для зберігання даних про користувачів, курси, прогрес та результати тестувань.

- Підтримка широкого спектру типів даних, індексів та функцій дозволяє реалізувати складні схеми даних.

- Багато розробників вже знайомі з SQL, що спрощує взаємодію з даними.

2. Автентифікація та авторизація

Supabase надає готові рішення для керування користувачами, включно з реєстрацією, входом, відновленням пароля, підтвердженням email та інтеграцією з OAuth-провайдерами (Google, GitHub тощо).

- Швидка реалізація - немає потреби розробляти власну систему автентифікації з нуля, що значно прискорює розробку.

- Безпека - вбудовані механізми безпеки та ролей користувачів допомагають захистити дані та керувати доступом.

3. Realtime функціонал (Режим реального часу). Supabase дозволяє підписуватися на зміни в базі даних у реальному часі.

- Інтерактивність. Можливість реалізувати чати, сповіщення про нові завдання, оновлення прогресу в реальному часі, що підвищує залученість користувачів.

- Синхронізація. Дані на клієнті можуть автоматично оновлюватися при змінах на сервері без ручного перезавантаження сторінки.

4. Storage (Зберігання файлів). Вбудований сервіс для зберігання файлів (фото профілів, відео-привітання викладачів, аудіозаписи для аудіювання) у масштабованому та безпечному хмарному сховищі.

- Зручність - просте API для завантаження та керування файлами.
- Ефективність - оптимізовано для швидкого доступу до медіа-контенту.

5. Edge Functions (Серверні функції без сервера). Supabase надає можливість розгорнути невеликі функції на Edge-серверах (сервери, розташовані ближче до користувачів) на основі Deno.

– Можливість реалізувати кастомну логіку бекенду (наприклад, складніші перевірки тесту, інтеграції з зовнішніми API для розпізнавання мовлення ШІ, обробка платежів), не розгортаючи повноцінний сервер.

- Виконання коду ближче до користувача зменшує затримки.

6. Легкість використання та розробки. Supabase розроблений для простоти використання, особливо для JavaScript-розробників.

– Можна швидко підняти функціональний бекенд без глибоких знань про налаштування серверів та баз даних.

– Відкритий вихідний код (Open Source) - забезпечує прозорість та можливість контролювати технологію, а також використовувати її локально, якщо це необхідно.

Вибір додаткових інструментів.

Вибір цих бібліотек не є випадковим, вони тісно інтегруються з React та доповнюють функціонал платформи:

- React Router (react-router-dom) — маршрутизація між сторінками.

React Router є стандартом де-факто для навігації в React-додатках. Він забезпечує плавну навігацію між різними "сторінками" або розділами в односторінковому додатку (Single Page Application - SPA), без перезавантаження всієї сторінки. Це покращує користувацький досвід, робить додаток більш швидким та схожим на настільну програму. Для освітнього сервісу це означає швидкий перехід між уроками, профілями, тестами та іншими розділами.

– TanStack Query (@tanstack/react-query) — управління асинхронними даними.

TanStack Query (раніше React Query) є потужною бібліотекою для керування асинхронними даними (запитами до API). Вона значно спрощує роботу з даними, отриманими з бекенду (Supabase). Автоматично кешує дані, обробляє повторні запити, синхронізує дані з бекендом, показує стани завантаження та помилки. Це зменшує кількість boilerplate-коду, підвищує продуктивність та стабільність додатка. Для платформи вивчення мов, де є постійна взаємодія з даними (прогрес користувача, завантаження уроків, оновлення профілю), TanStack Query забезпечує ефективне та надійне керування даними.

– Tailwind CSS — швидке стилювання.

Tailwind CSS є утилітарним фреймворком CSS, який надає низькорівневі допоміжні класи для швидкого створення користувацьких інтерфейсів. Дозволяє швидко та гнучко стилізувати компоненти без необхідності писати великі обсяги власного CSS. Це значно прискорює процес розробки інтерфейсу та дозволяє створювати адаптивний дизайн, який коректно відображається на будь-яких пристроях. Для освітньої платформи це означає можливість швидко створювати привабливий та функціональний інтерфейс, що адаптується до різних екранів.

Поєднання обраних технологій

Комбінація React, Supabase, React Router, TanStack Query та Tailwind CSS створює сучасний та високоефективний стек.

React дозволяє швидко створювати інтерфейс, Supabase надає готову бекенд-інфраструктуру, а Tailwind CSS прискорює стилізацію. TanStack Query оптимізує роботу з даними, мінімізуючи складність. Цей підхід дозволяє команді зосередитися на унікальних функціях платформи, а не на рутинних налаштуваннях.

Усі обрані технології розроблені з урахуванням масштабування, що дозволить платформі ефективно зростати разом зі збільшенням кількості користувачів.

Швидкість, інтерактивність та адаптивність, забезпечені цим стеком, є ключовими для утримання користувачів та забезпечення приємного процесу навчання.

Вибір React як основного фреймворку, доповненого React Router, TanStack Query та Tailwind CSS для фронтенду, разом із Supabase для бекенду, є оптимальним рішенням для розробки сучасного, інтерактивного та масштабованого веб-сервісу для вивчення іноземних мов. Цей технологічний стек забезпечує високу продуктивність, надійність та гнучкість, дозволяючи ефективно реалізувати складний функціонал, необхідний для успішної освітньої платформи.

2.3 Загальний опис реалізації веб - сервісу

Веб-сайт розроблено як сучасний інтерактивний додаток, що поєднує ефективний фронтенд з потужним бекендом, забезпечуючи високу продуктивність та зручність для користувача. Сайт реалізований як сучасний односторінковий додаток (Single Page Application - SPA).

Для реалізації сайту були використані наступні фреймворки та бібліотеки:

- React — основний фреймворк для розробки інтерфейсу.
- React Router (react-router-dom) — маршрутизація між сторінками.
- TanStack Query (@tanstack/react-query) — управління асинхронними даними.
- Tailwind CSS — для швидкого стилювання.
- Supabase — бекенд для зберігання даних і аутентифікації.

Проект має чітко організовану структуру:

/src

/components — інтерфейсні блоки (форми, картки, оцінювання)

/pages — маршрути для логіну, уроків, кабінету, тестів

/hooks — кастомні хуки (toast, mobile-адаптація)

/contexts — авторизація користувача

/lib, /utils — допоміжні функції

/integrations/supabase — клієнт для роботи з базою

/types — типізація користувача, уроків, тестів

Таблиця 2.1 - Маршрутизація веб – сервісу

Маршрут	Компонент	Опис
/	Index	Головна сторінка
/login, /register	Login, Register	Вхід/реєстрація
/courses, /create-course	Courses, CreateCourse	Курси
/placement-test	PlacementTest	Визначення рівня (вхідне тесування)
/dashboard	Dashboard	Кабінет студента
/teacher/dashboard	TeacherDashboard	Панель викладача
/teacher/create-lesson	CreateLesson	Створення уроку
/teacher/edit-lesson/:id	EditLesson	Редагування уроку
/teacher/create-test	CreateTestAssignment	Створення тестів
/profile, /about, /feedback	Інші сторінки	Допоміжна інформація

Ця діаграма показує, як таблиці courses, modules, lessons, lesson_content, exercises та відповіді студентів зв'язані між собою.

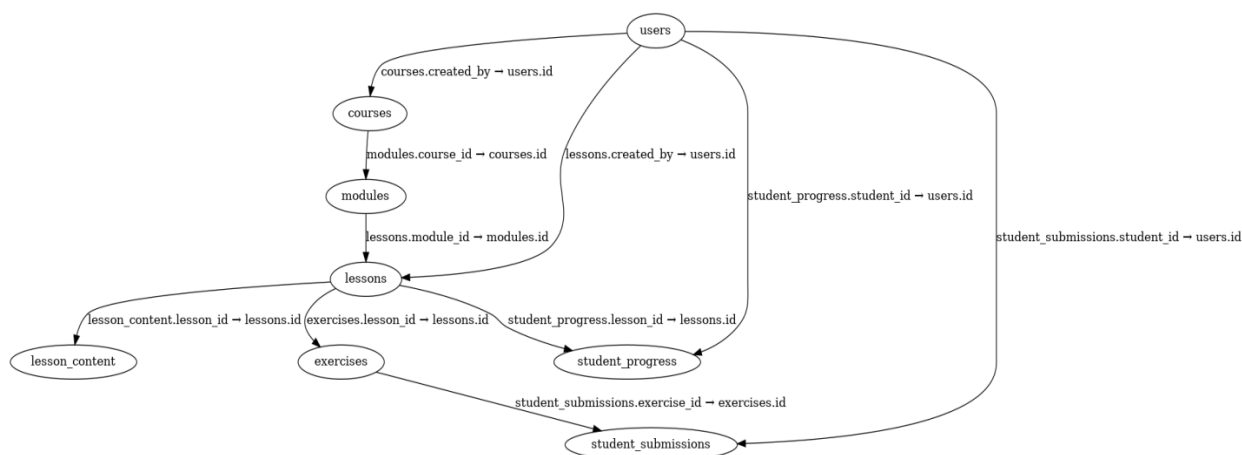


Рисунок 2.1 - Візуальна діаграма зв'язків (ERD) бази даних Supabase

Реалізація фронтенду починається з базових конфігураційних файлів, які визначають, як додаток ініціалізується та які глобальні стилі застосовуються.

public/index.html -це основний HTML-файл, який браузер завантажує першим. Він слугує контейнером для React-додатку. У ньому є ключовий елемент `<div id="root"></div>`, куди буде "монтуватися" весь інтерфейс.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
    <title>language-leap-hub</title>
  </head>
  <body>
    <div id="root"></div>
    <script type="module" src="/src/main.tsx"></script>
  </body>
</html>
```

Файл `index.html` є відправною точкою для браузера. Він містить базову структуру HTML, метадані, а також порожній `div` з `id="root"`. Уся динамічна частина веб-сайту, створена за допомогою React, буде вбудована саме в цей елемент, що характерно для односторінкових додатків (SPA).

src/main.tsx - цей файл є точкою входу в React-додаток. Він ініціалізує React-додаток і вбудовує його в `index.html`.

```
import { createRoot } from 'react-dom/client'
import App from './App.tsx'
import './index.css'

createRoot(document.getElementById("root")!).render(<App />);
```

`main.tsx` є головним файлом, який запускає React-додаток. Він використовує `ReactDOM.createRoot()` для рендерингу кореневого компонента `App` всередині елемента з `id="root"`. Важливою деталлю є використання `SessionContextProvider` від `@supabase/auth-helpers-react`, який обгортає весь додаток і надає доступ до клієнта Supabase та інформації про автентифікацію (сесію користувача) для всіх дочірніх компонентів. Це забезпечує безшовну інтеграцію між фронтендом і бекендом для управління користувачами.

src/index.css та src/App.css: Ці файли відповідають за глобальні стилі та інтеграцію Tailwind CSS.

index.css

```
@tailwind base;
@tailwind components;
@tailwind utilities;

@layer base {
  :root {
    --background: 210 40% 98%;
    --foreground: 222.2 84% 4.9%;

    --card: 0 0% 100%;
    --card-foreground: 222.2 84% 4.9%;

    --popover: 0 0% 100%;
    --popover-foreground: 222.2 84% 4.9%;

    --primary: 210 100% 55%;
    --primary-foreground: 210 40% 98%;

    --secondary: 210 40% 96.1%;
    --secondary-foreground: 222.2 47.4% 11.2%;

    --muted: 210 40% 96.1%;
    --muted-foreground: 215.4 16.3% 46.9%;

    --accent: 210 100% 65%;
    --accent-foreground: 222.2 47.4% 11.2%;

    --destructive: 0 84.2% 60.2%;
    --destructive-foreground: 210 40% 98%;

    --border: 214.3 31.8% 91.4%;
    --input: 214.3 31.8% 91.4%;
    --ring: 222.2 84% 4.9%;

    --radius: 0.75rem;

    --sidebar-background: 0 0% 98%;
    --sidebar-foreground: 240 5.3% 26.1%;
    --sidebar-primary: 210 100% 55%;
    --sidebar-primary-foreground: 0 0% 98%;
    --sidebar-accent: 240 4.8% 95.9%;
    --sidebar-accent-foreground: 240 5.9% 10%;
    --sidebar-border: 220 13% 91%;
    --sidebar-ring: 217.2 91.2% 59.8%;
  }
}

.dark {
  --background: 222.2 84% 4.9%;
  --foreground: 210 40% 98%;

  --card: 222.2 84% 4.9%;
  --card-foreground: 210 40% 98%;

  --popover: 222.2 84% 4.9%;
  --popover-foreground: 210 40% 98%;

  --primary: 210 100% 55%;
  --primary-foreground: 222.2 47.4% 11.2%;
```

```

--secondary: 217.2 32.6% 17.5%;
--secondary-foreground: 210 40% 98%;

--muted: 217.2 32.6% 17.5%;
--muted-foreground: 215 20.2% 65.1%;

--accent: 210 100% 45%;
--accent-foreground: 210 40% 98%;

--destructive: 0 62.8% 30.6%;
--destructive-foreground: 210 40% 98%;

--border: 217.2 32.6% 17.5%;
--input: 217.2 32.6% 17.5%;
--ring: 212.7 26.8% 83.9%;

--sidebar-background: 240 5.9% 10%;
--sidebar-foreground: 240 4.8% 95.9%;
--sidebar-primary: 210 100% 55%;
--sidebar-primary-foreground: 0 0% 100%;
--sidebar-accent: 240 3.7% 15.9%;
--sidebar-accent-foreground: 240 4.8% 95.9%;
--sidebar-border: 240 3.7% 15.9%;
--sidebar-ring: 217.2 91.2% 59.8%;
}
}

@layer base {
  * {
    @apply border-border;
  }

  body {
    @apply bg-background text-foreground;
  }
}

@layer components {
  .language-card {
    @apply relative overflow-hidden bg-card rounded-xl border border-border shadow-sm hover:shadow-md;
  }

  .level-badge {
    @apply inline-flex items-center justify-center rounded-full px-2.5 py-0.5 text-xs font-medium;
  }

  .level-badge-a1 {
    @apply level-badge bg-level-a1/15 text-level-a1;
  }

  .level-badge-a2 {
    @apply level-badge bg-level-a2/15 text-level-a2;
  }

  .level-badge-b1 {
    @apply level-badge bg-level-b1/15 text-level-b1;
  }

  .level-badge-b2 {
    @apply level-badge bg-level-b2/15 text-level-b2;
  }

  .level-badge-c1 {
    @apply level-badge bg-level-c1/15 text-level-c1;
  }

  .level-badge-c2 {
    @apply level-badge bg-level-c2/15 text-level-c2;
  }

  .lesson-progress {
    @apply h-2 w-full bg-secondary rounded-full overflow-hidden;
  }

  .lesson-progress-bar {
    @apply h-full bg-brand-primary transition-all duration-500;
  }
}

```

App.css

```
#root {
  max-width: 1280px;
  margin: 0 auto;
  padding: 2rem;
  text-align: center;
}

.logo {
  height: 6em;
  padding: 1.5em;
  will-change: filter;
  transition: filter 300ms;
}
.logo:hover {
  filter: drop-shadow(0 0 2em #646cffaa);
}
.logo.react:hover {
  filter: drop-shadow(0 0 2em #61dafbaa);
}

@keyframes logo-spin {
  from {
    transform: rotate(0deg);
  }
  to {
    transform: rotate(360deg);
  }
}

@media (prefers-reduced-motion: no-preference) {
  a:nth-of-type(2) .logo {
    animation: logo-spin infinite 20s linear;
  }
}

.card {
  padding: 2em;
}

.read-the-docs {
  color: #888;
}
```

Файли `index.css` та `App.css` містять глобальні CSS-стилі, що визначають зовнішній вигляд всього додатку. Ключовим моментом є використання директив `@tailwind`, які імпортують базові стилі, компоненти та утиліти з Tailwind CSS. Це дозволяє використовувати утилітарні класи Tailwind безпосередньо в JSX-коді компонентів. Крім того, визначені CSS-змінні (наприклад, `--level-a1`) та власні компоненти (`.language-card`, `.level-badge`) у шарі `@layer components` дозволяють створювати єдиний дизайн-систему та повторно використовувати стилізовані блоки.

Компонент `App.tsx` є центральним для маршрутизації та загальної структури додатка.

src/App.tsx - цей компонент визначає основні маршрути додатка та керує відображенням різних сторінок на основі URL.

```
import { Toaster } from "@components/ui/toaster";
import { Toaster as Sonner } from "@components/ui/sonner";
import { TooltipProvider } from "@components/ui/tooltip";
import { QueryClient, QueryClientProvider } from "@tanstack/react-query";
import { BrowserRouter, Routes, Route } from "react-router-dom";
import { AuthProvider } from "../contexts/AuthContext";

// Pages
import Index from "../pages/Index";
import Login from "../pages/Login";
import Register from "../pages/Register";
import Courses from "../pages/Courses";
import PlacementTest from "../pages/PlacementTest";
import Dashboard from "../pages/Dashboard";
import TeacherDashboard from "../pages/TeacherDashboard";
import CreateLesson from "../pages/CreateLesson";
import EditLesson from "../pages/EditLesson";
import CreateCourse from "../pages/CreateCourse";
import Profile from "../pages/Profile";
import About from "../pages/About";
import NotFound from "../pages/NotFound";
import CreateTestAssignment from "../pages/CreateTestAssignment";
import Feedback from "../pages/Feedback";

const queryClient = new QueryClient();

const App = () => {
  <QueryClientProvider client={queryClient}>
    <TooltipProvider>
      <AuthProvider>
        <Toaster />
        <Sonner />
        <BrowserRouter>
          <Routes>
            <Route path="/" element={<Index />} />
            <Route path="/login" element={<Login />} />
            <Route path="/register" element={<Register />} />
            <Route path="/courses" element={<Courses />} />
            <Route path="/placement-test" element={<PlacementTest />} />
            <Route path="/dashboard" element={<Dashboard />} />
            <Route path="/teacher/dashboard" element={<TeacherDashboard />} />
            <Route path="/teacher/create-lesson" element={<CreateLesson />} />
            <Route path="/teacher/edit-lesson/:lessonId" element={<EditLesson />} />
            <Route path="/teacher/create-course" element={<CreateCourse />} />
            <Route path="/teacher/create-test" element={<CreateTestAssignment />} />
            <Route path="/profile" element={<Profile />} />
            <Route path="/feedback" element={<Feedback />} />
            <Route path="/about" element={<About />} />
            <Route path="*" element={<NotFound />} />
          </Routes>
        </BrowserRouter>
      </AuthProvider>
    </TooltipProvider>
  </QueryClientProvider>
};

export default App;
```

App.tsx є кореневим компонентом, який використовує **React Router** для визначення маршрутів додатку. Він огортає всі сторінки додатка (Home, Auth, Profile тощо) у **BrowserRouter**, забезпечуючи плавну навігацію без перезавантаження сторінки. Навігаційна панель (Navbar) та футер (Footer) є постійними елементами, які відображаються на всіх сторінках. Крім того, компонент використовує **useSession** від **Supabase** для управління станом автентифікації користувача та оновлює глобальний стан користувача за допомогою **useUserStore**. Якщо сесія завантажується, відображається спіннер завантаження.

Головна сторінка додатку

Головна сторінка є першим, що бачить користувач, і має забезпечити привабливий вигляд та легкий доступ до основного функціоналу.

- **src/pages/ Index.tsx:** Цей компонент відповідає за вміст головної сторінки.

```
import { Button } from '@components/ui/button';
import { Link } from 'react-router-dom';
import { Card, CardContent } from '@components/ui/card';
import { languages } from '@data/mockData';
import Layout from '@components/Layout';

const Index = () => {
  return (
    <Layout>
      { /* Hero Section */ }
      <section className="bg-gradient-to-r from-brand-primary to-brand-accent text-white py-20">
        <div className="container mx-auto px-4 flex flex-col lg:flex-row items-center">
          <div className="lg:w-1/2 mb-10 lg:mb-0">
            <h1 className="text-4xl md:text-5xl font-extrabold mb-6 leading-tight">
              Master New Languages with Interactive Learning
            </h1>
            <p className="text-lg mb-8 max-w-lg opacity-90">
              Personalized lessons, gamification, and expert teachers to guide your language learning
              journey.
            </p>

            <div className="flex flex-wrap gap-4">
              <Button size="lg" asChild className="bg-white text-brand-primary hover:bg-gray-100">
                <Link to="/dashboard">Get Started Free</Link>
              </Button>
            </div>
          </div>
          <div className="lg:w-1/2 relative">
            <div className="relative z-10 animate-float">
              <svg className="w-full h-auto max-w-md mx-auto" viewBox="0 0 500 400" fill="none"
                xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
                <rect x="50" y="50" width="400" height="300" rx="20" fill="white" />
                <rect x="80" y="90" width="340" height="30" rx="6" fill="#E5E7EB" />
                <rect x="80" y="140" width="180" height="30" rx="6" fill="#E5E7EB" />
                <rect x="280" y="140" width="140" height="30" rx="6" fill="#E5E7EB" />
                <rect x="80" y="190" width="340" height="30" rx="6" fill="#E5E7EB" />
                <rect x="80" y="240" width="100" height="40" rx="6" fill="#1A91FF" />
                <circle cx="400" cy="100" r="30" fill="#22C55E" />
                <circle cx="320" cy="260" r="20" fill="#8B5CF6" />
                <circle cx="180" cy="80" r="15" fill="#F59E0B" />
              </svg>
            </div>
            <div className="absolute inset-0 bg-white/10 rounded-full blur-3xl"></div>
          </div>
        </div>
      </section>

      { /* Language Cards */ }
      <section className="py-16">
```

```

<div className="container mx-auto px-4">
  <h2 className="text-3xl font-bold text-center mb-12">Choose Your Language</h2>
  <div className="grid grid-cols-2 sm:grid-cols-3 md:grid-cols-4 lg:grid-cols-5 gap-6">
    {languages.map((language) => (
      <Card key={language.id} className="language-card hover:scale-105 transition-transform
duration-300">
        <CardContent className="p-6 flex flex-col items-center">
          <div className="w-16 h-16 mb-4 rounded-full bg-gray-100 flex items-center justify-
center">
            <span className="text-2xl">{language.code}</span>
          </div>
          <h3 className="text-lg font-medium mb-2">{language.name}</h3>
          <div className="flex gap-1 flex-wrap justify-center">
            {language.availableLevels.map((level) => (
              <span
                key={level}
                className={`level-badge-${level.toLowerCase()} text-xs`}
              >
                {level}
              </span>
            ))}
          </div>
        </CardContent>
      </Card>
    ))}
  </div>
</div>
</section>

{/* Features Section */}
<section className="py-16 bg-muted/50">
  <div className="container mx-auto px-4">
    <h2 className="text-3xl font-bold text-center mb-4">Why Choose LinguaLearn</h2>
    <p className="text-center text-muted-foreground mb-12 max-w-2xl mx-auto">
      Our platform combines proven learning methods with modern technology to create an effective
and engaging experience.
    </p>

    <div className="grid md:grid-cols-3 gap-8">
      <div className="p-6 bg-background rounded-xl shadow-sm">
        <div className="w-12 h-12 bg-brand-primary/20 rounded-lg flex items-center justify-center
mb-4">
          <svg className="w-6 h-6 text-brand-primary" fill="none" viewBox="0 0 24 24"
stroke="currentColor">
            <path strokeLinecap="round" strokeLinejoin="round" strokeWidth={2} d="M19 21V5a2 2
0 0 0-2-2H7a2 2 0 0 0-2 2v16m14 0h2m-2 0h-5m-9 0H3m2 0h5M9 7h1m-1 4h1m4-4h1m-1 4h1m-5
10v-5a1 1 0 0 1-1-1h2a1 1 0 0 1 1-1v5m-4 0h4" />
          </svg>
        </div>
        <h3 className="text-xl font-semibold mb-3">Personalized Learning</h3>
        <p className="text-muted-foreground">
          Our adaptive system adjusts to your learning style, pace, and goals, creating a tailored
experience.
        </p>
      </div>

      <div className="p-6 bg-background rounded-xl shadow-sm">

```

```

<div className="w-12 h-12 bg-brand-success/20 rounded-lg flex items-center justify-center mb-4">
  <svg className="w-6 h-6 text-brand-success" fill="none" viewBox="0 0 24 24"
stroke="currentColor">
    <path strokeLinecap="round" strokeLinejoin="round" strokeWidth={2} d="M12 8v4l3
3m6-3a9 9 0 11-18 0 9 9 0 0118 0z" />
  </svg>
</div>
<h3 className="text-xl font-semibold mb-3">Interactive Lessons</h3>
<p className="text-muted-foreground">
  Engage with multimedia content and interactive exercises that make learning fun and
effective.
</p>
</div>

```

```

<div className="p-6 bg-background rounded-xl shadow-sm">
  <div className="w-12 h-12 bg-level-c1/20 rounded-lg flex items-center justify-center mb-4">
    <svg className="w-6 h-6 text-level-c1" fill="none" viewBox="0 0 24 24"
stroke="currentColor">
      <path strokeLinecap="round" strokeLinejoin="round" strokeWidth={2} d="M17 20h5v-2a3
3 0 00-5.356-1.857M17 20H7m10 0v-2c0-.656-.126-1.283-.356-1.857M7 20H2v-2a3 3 0 015.356-
1.857M7 20v-2c0-.656-.126-1.283-.356-1.857m0 0a5.002 5.002 0 019.288 0M15 7a3 3 0 11-6 0 3 3 0
016 0zm6 3a2 2 0 11-4 0 2 2 0 014 0zM7 10a2 2 0 11-4 0 2 2 0 014 0z" />
    </svg>
  </div>
  <h3 className="text-xl font-semibold mb-3">Expert Teachers</h3>
  <p className="text-muted-foreground">
    Learn from qualified language instructors who create high-quality content and provide
guidance.
  </p>
</div>
</div>
</section>

```

```

{ /* Testimonials */ }
<section className="py-16">
  <div className="container mx-auto px-4">
    <h2 className="text-3xl font-bold text-center mb-12">What Our Learners Say</h2>

    <div className="grid md:grid-cols-3 gap-8">
      {[
        {
          name: "Sarah Johnson",
          language: "Spanish",
          level: "B2",
          quote: "LinguaLearn helped me become conversational in Spanish in just 3 months. The
personalized lessons kept me motivated throughout my journey."
        },
        {
          name: "Michael Chen",
          language: "French",
          level: "A2",
          quote: "As a beginner, I was worried about learning a new language, but the step-by-step
approach made it so much easier than I expected."
        }
      ]}
    </div>
  </div>

```

```

      name: "Aisha Patel",
      language: "German",
      level: "C1",
      quote: "The advanced lessons and native speaker interactions helped me achieve fluency
      faster than any other method I've tried before."
    }
  ].map((testimonial, index) => (
    <div key={index} className="bg-background p-6 rounded-xl shadow-sm border">
      <div className="flex items-center mb-4">
        <div className="w-10 h-10 rounded-full bg-brand-primary/20 flex items-center justify-
        center mr-3">
          {testimonial.name.charAt(0)}
        </div>
        <div>
          <h4 className="font-medium">{testimonial.name}</h4>
          <p className="text-sm text-muted-foreground">
            {testimonial.language} • Level {testimonial.level}
          </p>
        </div>
      </div>
      <blockquote className="italic text-muted-foreground">
        "{testimonial.quote}"
      </blockquote>
    </div>
  )))
</div>
</div>
</section>

{/* CTA Section */}
<section className="py-16 bg-brand-primary text-white">
  <div className="container mx-auto px-4 text-center">
    <h2 className="text-3xl font-bold mb-4">Ready to Start Your Language Journey?</h2>
    <p className="max-w-2xl mx-auto mb-8 opacity-90">
      Join thousands of learners who are already mastering new languages with our platform.
    </p>
    <Button size="lg" asChild className="bg-white text-brand-primary hover:bg-gray-100">
      <Link to="/teacher/dashboard">Get Started Today</Link>
    </Button>
  </div>
</section>
</Layout>
);
};

export default Index;

```

Компонент **Index.tsx** формує вміст головної сторінки. Він використовує ряд інших, менших компонентів (HomeHeroSection, FeaturesSection, TestimonialsSection, CallToActionSection, LanguageCard), що знаходяться в папках `src/components` та `src/components/sections`. Це демонструє ефективність компонентного підходу React: головна сторінка складається як пазл з окремих,

Папка src/store -містить глобальні сховища стану (наприклад, userStore на базі Zustand, судячи з коду App.tsx), що дозволяє керувати даними, доступними для всього додатка (наприклад, стан користувача, його прогрес).

Папка src/utls - містить допоміжні функції (наприклад, для форматування даних, обробки помилок).

Папка ui – містить універсальні інтерфейсні компоненти - кнопки, інпути, модальні вікна, таблиці.

Папка src/types- містить визначення типів TypeScript для даних та пропсів компонентів, що підвищує надійність та читабельність коду.

tailwind.config.ts -цей файл конфігурації для Tailwind CSS визначає, як Tailwind працює у проєкті, включаючи шляхи до файлів, де використовуються Tailwind-класи, та будь-які кастомні налаштування (кольори, шрифти, брейкпоінти).

```
import type { Config } from "tailwindcss";
export default {
  darkMode: ["class"],
  content: [
    "./pages/**/*.ts,tsx",
    "./components/**/*.ts,tsx",
    "./app/**/*.ts,tsx",
    "./src/**/*.ts,tsx",
  ],
  prefix: "",
  theme: {
    container: {
      center: true,
      padding: '2rem',
      screens: {
        '2xl': '1400px'
      }
    },
    extend: {
      colors: {
        border: 'hsl(var(--border))',
        input: 'hsl(var(--input))',
        ring: 'hsl(var(--ring))',
        background: 'hsl(var(--background))',
        foreground: 'hsl(var(--foreground))',
        primary: {
          DEFAULT: 'hsl(var(--primary))',
          foreground: 'hsl(var(--primary-foreground))'
        },
        secondary: {
          DEFAULT: 'hsl(var(--secondary))',
          foreground: 'hsl(var(--secondary-foreground))'
        }
      }
    }
  }
}
```

```

    },
    destructive: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--destructive))',
      foreground: 'hsl(var(--destructive-foreground))'
    },
    muted: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--muted))',
      foreground: 'hsl(var(--muted-foreground))'
    },
    accent: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--accent))',
      foreground: 'hsl(var(--accent-foreground))'
    },
    popover: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--popover))',
      foreground: 'hsl(var(--popover-foreground))'
    },
    card: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--card))',
      foreground: 'hsl(var(--card-foreground))'
    },
    sidebar: {
      DEFAULT: 'hsl(var(--sidebar-background))',
      foreground: 'hsl(var(--sidebar-foreground))',
      primary: 'hsl(var(--sidebar-primary))',
      'primary-foreground': 'hsl(var(--sidebar-primary-foreground))',
      accent: 'hsl(var(--sidebar-accent))',
      'accent-foreground': 'hsl(var(--sidebar-accent-foreground))',
      border: 'hsl(var(--sidebar-border))',
      ring: 'hsl(var(--sidebar-ring))'
    },
    // Language learning platform specific colors
    brand: {
      primary: '#1A91FF',
      secondary: '#0069C2',
      accent: '#4DBAFF',
      success: '#22C55E',
      warning: '#F59E0B',
      error: '#EF4444',
    },
    level: {
      a1: '#22C55E', // Beginner
      a2: '#65D388',
      b1: '#3B82F6', // Intermediate
      b2: '#60A5FA',
      c1: '#8B5CF6', // Advanced
      c2: '#A78BFA',
    }
  },
  borderRadius: {
    lg: 'var(--radius)',
    md: 'calc(var(--radius) - 2px)',
    sm: 'calc(var(--radius) - 4px)'
  },
  keyframes: {
    'accordion-down': {
      from: {

```

```

        height: '0'
      },
      to: {
        height: 'var(--radix-accordion-content-height)'
      }
    },
    'accordion-up': {
      from: {
        height: 'var(--radix-accordion-content-height)'
      },
      to: {
        height: '0'
      }
    },
    'float': {
      '0%, 100%': { transform: 'translateY(0)' },
      '50%': { transform: 'translateY(-10px)' },
    },
    'pulse-soft': {
      '0%, 100%': { opacity: '1' },
      '50%': { opacity: '0.8' },
    }
  },
  animation: {
    'accordion-down': 'accordion-down 0.2s ease-out',
    'accordion-up': 'accordion-up 0.2s ease-out',
    'float': 'float 6s ease-in-out infinite',
    'pulse-soft': 'pulse-soft 3s ease-in-out infinite'
  }
},
plugins: [require("tailwindcss-animate")],
} satisfies Config;

```

Файл `tailwind.config.ts` є центральним для налаштування системи стилів. Він вказує Tailwind, в яких файлах (`./src/**/*.{ts,tsx}`) шукати класи для генерації CSS. Також тут розширюється стандартна тема Tailwind додаванням кастомних кольорів, включно з кольорами для різних рівнів володіння мовою (наприклад, `level-a1`), які використовуються в `src/index.css`. Це забезпечує гнучку та потужну систему стилізації.

Створення уроків (`CreateLesson.tsx`)

Форма створення уроку включає поля:

```
<Input placeholder="Lesson Title" value={title} onChange={e => setTitle(e.target.value)} />
```

```
<Textarea placeholder="Lesson Description" value={description} />
```

Кнопка збереження відправляє дані в базу:

```
await supabase.from("lessons").insert({
  title,
  description,
  created_by: user.id
})
```

```
});
```

Вправи та оцінювання

Викладач створює вправи з різними типами:

```
type ExerciseType = "multiple-choice" | "fill-in-the-blank" | "drag-and-drop" | "match";
```

Збереження вправи:

```
await supabase.from("exercises").insert({
  title: "Choose the correct word",
  type: "multiple-choice",
  question: "She ____ to school.",
  options: ["go", "goes", "going"],
  correct_answer: "goes"
});
```

Тест на визначення рівня (ProficiencyAssessment.tsx)

Компонент, що дозволяє пройти тест для визначення рівня:

```
<AssessmentQuestion question={...} onNext={...} />
```

Рівень зберігається після проходження: `onComplete("B1")`

Прогрес студента (UserProgressCard.tsx)

Прогрес відображається у вигляді відсотків:

```
<Progress value={progressPercent} />
<p>{completedCount} of {totalLessons} lessons completed</p>
```

Дані беруться з таблиці `student_progress` у Supabase.

Система нагород

Тип медалі описано у `types/index.ts`:

```
export interface Badge {
  id: string;
  name: string;
  iconUrl: string;
  earnedAt: Date;
}
```

Папка `src/hooks` - містить кастомні React-хуки (`use-mobile.tsx` та `use-toast.ts`), які інкапсулюють повторювану логіку та керування станом, роблячи код більш чистим та багаторазовим.

useIsMobile – це кастомний React хук, який дозволяє компонентам динамічно реагувати на розмір екрану, визначаючи, чи користувач переглядає сайт на мобільному пристрої (ширина менше 768px). Він використовує `window.matchMedia` та `useEffect` для відстеження змін розміру вікна, повертаючи булеве значення `true` для мобільних та `false` для десктопних пристроїв. Це

забезпечує адаптивний дизайн та оптимізацію користувацького досвіду, дозволяючи змінювати макет або поведінку елементів залежно від пристрою.

```
import * as React from "react"

const MOBILE_BREAKPOINT = 768

export function useIsMobile() {
  const [isMobile, setIsMobile] = React.useState<boolean | undefined>(undefined)

  React.useEffect(() => {
    const mq1 = window.matchMedia(`(max-width: ${MOBILE_BREAKPOINT - 1}px)`)
    const onChange = () => {
      setIsMobile(window.innerWidth < MOBILE_BREAKPOINT)
    }
    mq1.addEventListener("change", onChange)
    setIsMobile(window.innerWidth < MOBILE_BREAKPOINT)
    return () => mq1.removeEventListener("change", onChange)
  }, [])

  return !isMobile
}
```

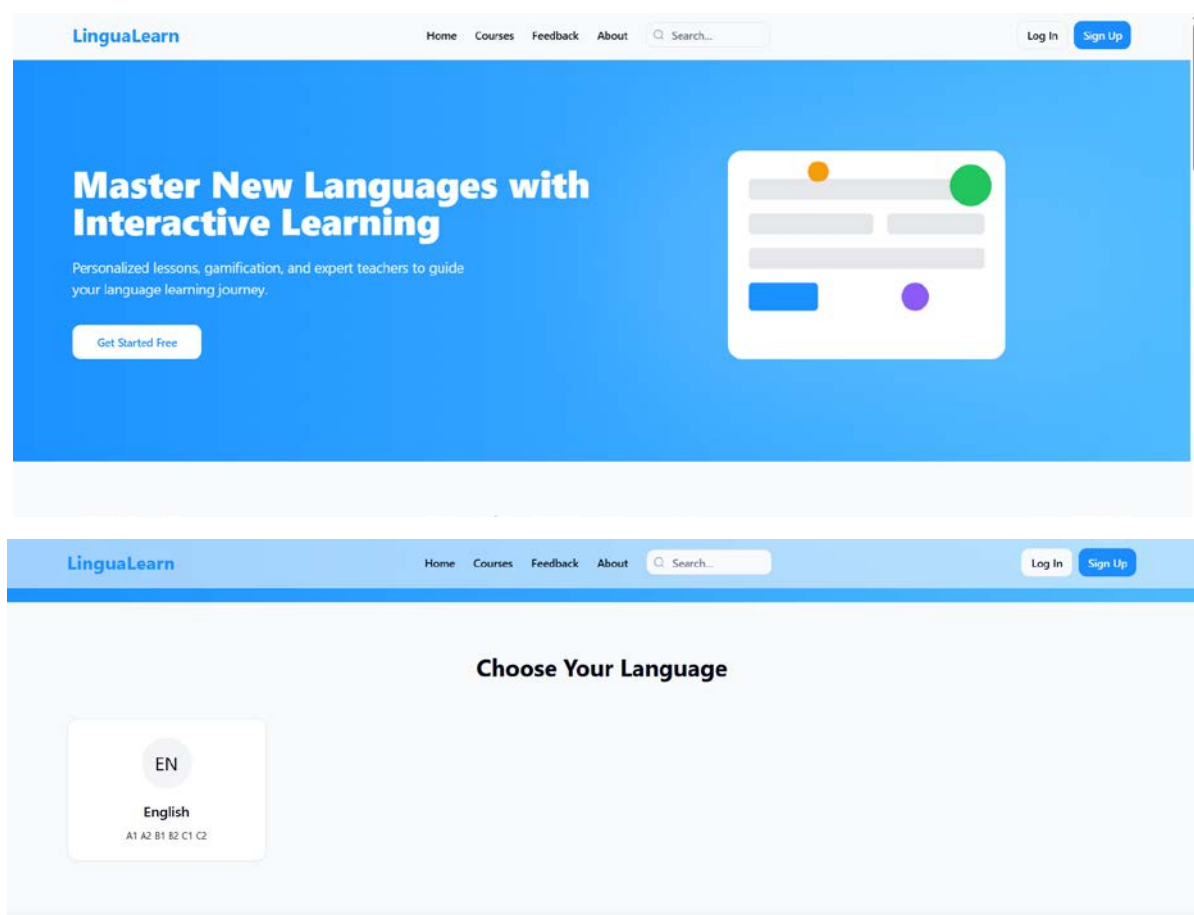
useToast – це кастомний React хук, призначений для програмного керування спливаючими повідомленнями (toasts), які інформують користувача про успішні дії, помилки або інші важливі події без блокування інтерфейсу. Хук надає функцію `toast()` для додавання нових сповіщень та керує їхнім життєвим циклом (відображення, оновлення, зникнення) за допомогою внутрішнього стану, забезпечуючи послідовний та ненав'язливий зворотний зв'язок по всьому додатку.

Описана реалізація веб-сайту демонструє застосування сучасного та ефективного технологічного стеку. **React** забезпечує модульність, високу продуктивність та інтерактивність фронтенду, дозволяючи легко створювати складні інтерфейси з багаторазово використовуваних компонентів. **Supabase** надає надійний бекенд як сервіс, що покриває потреби в базі даних, аутентифікації та зберіганні файлів. **React Router** забезпечує безшовну навігацію. **Tailwind CSS** дозволяє швидко та гнучко стилізувати додаток, а **TypeScript** підвищує якість коду. Наявність таких папок, як `hooks`, `contexts`, `store`, вказує на добре структурований додаток, що легко підтримувати та розширювати. Ця архітектура дозволяє створити динамічний, масштабований та зручний для користувача освітній веб-сервіс.

2.4 Опис інтерфейсу та методика застосування онлайн-ресурсу для вивчення іноземної мови

Ефективність онлайн-ресурсу значною мірою залежить від інтуїтивності його інтерфейсу та зручності взаємодії. Даний підрозділ надає детальний опис ключових елементів користувацького інтерфейсу, ілюструючи їх візуальне представлення та функціональне призначення за допомогою скріншотів системи.

Даний рисунок 2.2 ілюструє типовий макет сторінки ресурсу. У верхній частині розташований логотип сайту, посилання на ключові розділи Home / Courses / Feedback / About та елементи керування обліковим записом (вхід/реєстрація або профіль користувача).



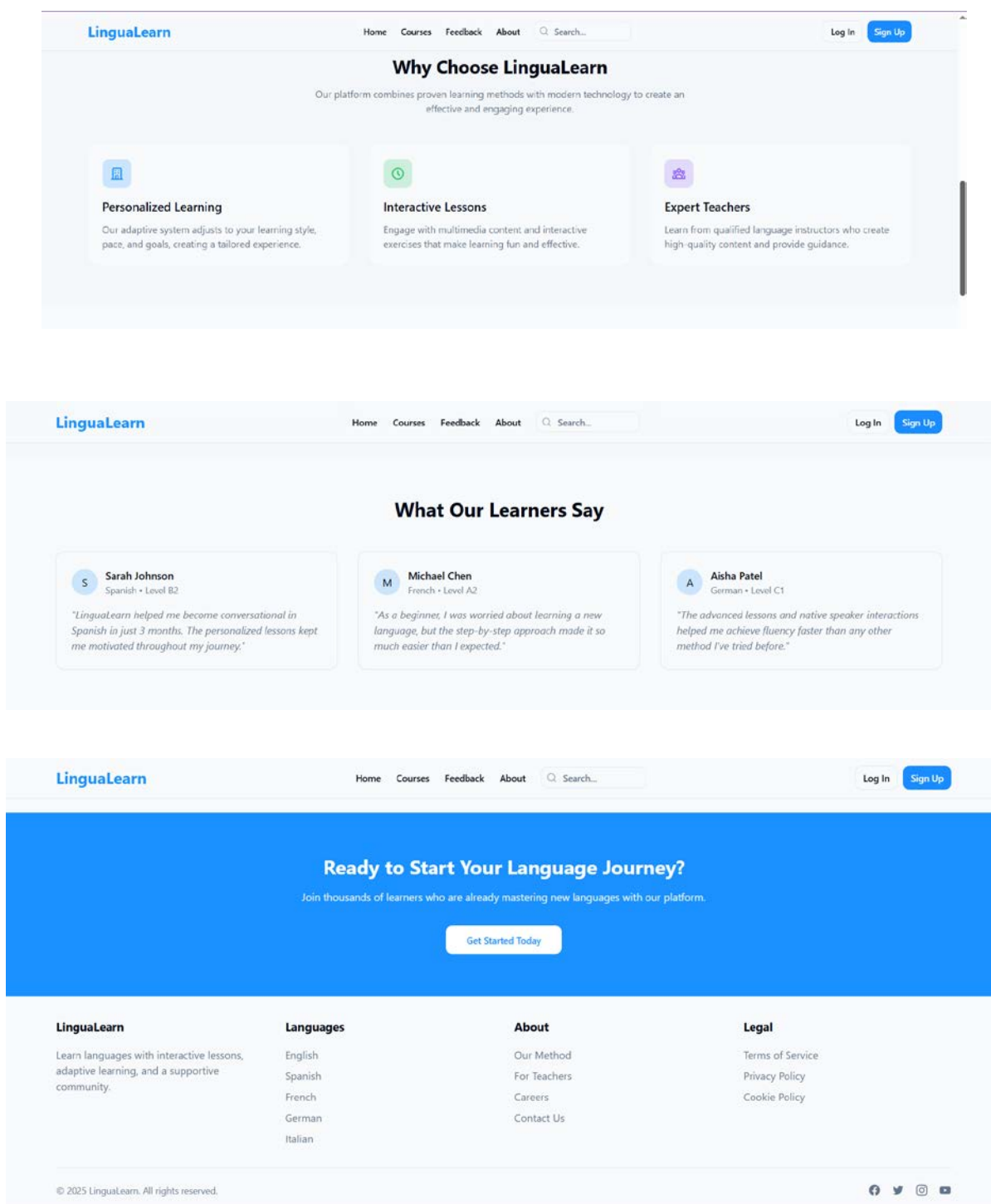


Рисунок 2.2 - Загальний вигляд інтерфейсу головної сторінки сайту
Логотип / Home - клікабельно, веде на головну сторінку.

Кнопка *Get Started Free* - пропонує доступ до пробного уроку.

Get Started Today - веде до каталогу курсів, щоб зареєструватись та почати навчання.

На головній сторінці онлайн-ресурсу інтегрований об'єкт *Search* – є ключовим елементом для швидкої навігації. Він дозволяє користувачам

ефективно знаходити релевантний контент (курси, уроки, контактну інформацію, та ін.), шляхом введення ключових слів, забезпечуючи оптимізований користувацький досвід та миттєвий доступ до цільової інформації.

Додатково можна обрати мову навчання – Choose your Languages. На зараз представлено вивчення тільки однієї англійської мови, але спроектовано так, що є можливість розширення мов навчання.

У нижній частині екрану - футер з додатковою інформацією, він містить контактну інформацію, посилання на соціальні мережі, політику конфіденційності, умови використання та інформацію про авторські права.

Вкладка «Courses» рис 2.3 перенаправляє користувача до каталогу доступних мовних курсів.

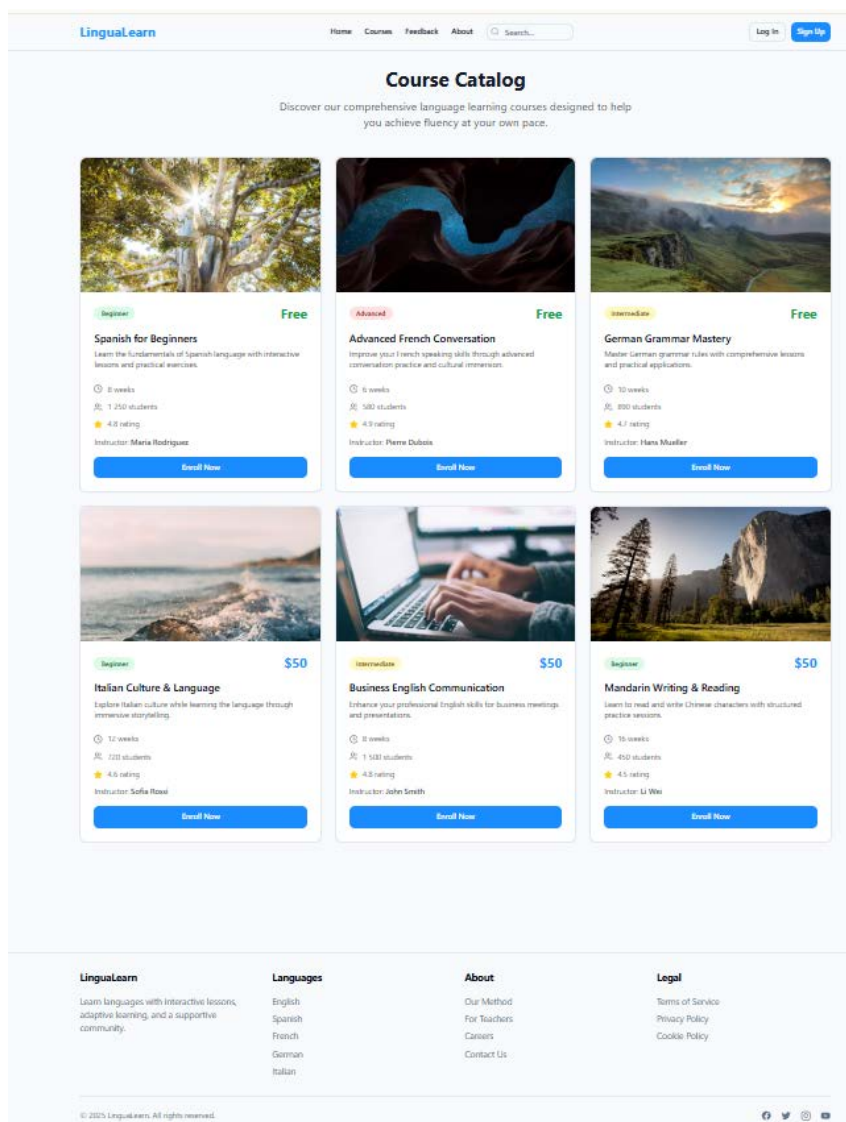


Рисунок 2.3 - Каталог доступних мовних курсів

Feedback - є невід'ємною частиною ефективної взаємодії з користувачем. Система відгуків на сайті рис 2.4 дозволяє користувачам оцінювати уроки, викладачів та загалом платформу, що є ключовим для постійного вдосконалення якості послуг та підвищення довіри нових користувачів. Вона забезпечує цінний зворотний зв'язок, що сприяє розвитку платформи, мотивації викладачів та формуванню активної спільноти.

LinguaLearn Home Courses Feedback About Search... Log In Sign Up

Share Your Feedback

Your feedback helps us create better learning experiences. Tell us about your lesson experience and how we can improve.

Lesson Feedback

Help us improve by sharing your thoughts about this lesson

Lesson

Select the lesson you're providing feedback for

Overall Rating

☆☆☆☆☆

Rate your overall experience with this lesson

Lesson Difficulty

How was the difficulty level?

Help us understand if the lesson difficulty matched your level

What was most helpful?

Tell us what part of the lesson helped you learn the most...

Share what worked well for your learning

Suggestions for Improvement (Optional)

Any suggestions on how we could make this lesson better?

Help us improve future lessons with your insights

Would you recommend this lesson?

Would you recommend this to other students?

Your Name (Optional)

Enter your name

Your Email (Optional)

Enter your email

We may follow up on your feedback

Submit Feedback

Рисунок 2.4 - Система відгуків на сайті

About - детальна інформація про створення сервісу в Україні, місію та бачення.

LinguaLearn Home Courses Feedback About Search... Log In Sign Up

About Us

Welcome to our online English language learning service!

We are a Ukrainian project, created with a passion for languages in the city of Kyiv. Our goal is to make learning English engaging and effective for everyone. We believe that mastering a new language opens up countless opportunities, and we strive to provide you with all the necessary tools to achieve your goals.

Our service offers:

- Personalized lessons:** We adapt the learning plan to your level and needs, ensuring each lesson is as beneficial as possible.
- Gamification:** Language learning transforms into an exciting game with interactive tasks and an achievement system.
- Experienced teachers:** Our qualified instructors will guide you through every stage of your learning journey, providing support and valuable advice.

We are constantly improving our service, adding new features and materials to make your learning even more interesting and effective. In the future, we plan to expand our capabilities and offer the study of not only English but also other languages, so you can discover even more cultures and communication horizons.

Join our community and unlock the world of languages!

Рисунок 2.5 – Інтерфейс вкладки About

Процес входу та реєстрації рис 2.6 та рис 2.7 є ключовим етапом для доступу до персоналізованих функцій онлайн-ресурсу. Користувачам пропонується зручна та інтуїтивно зрозуміла форма автентифікації, що дозволяє швидко створити новий обліковий запис або увійти до існуючого. Користувач входить у систему, вводячи свої облікові дані: пошту та пароль, або використовує швидкий доступ через обліковий запис Google. Після успішного входу користувач отримує доступ до свого профілю, навчальних курсів та персоналізованого контенту, забезпечуючи безперервність освітнього процесу. Система використовує Supabase для безпечного управління користувачами, що гарантує конфіденційність даних та надійність процесу автентифікації.

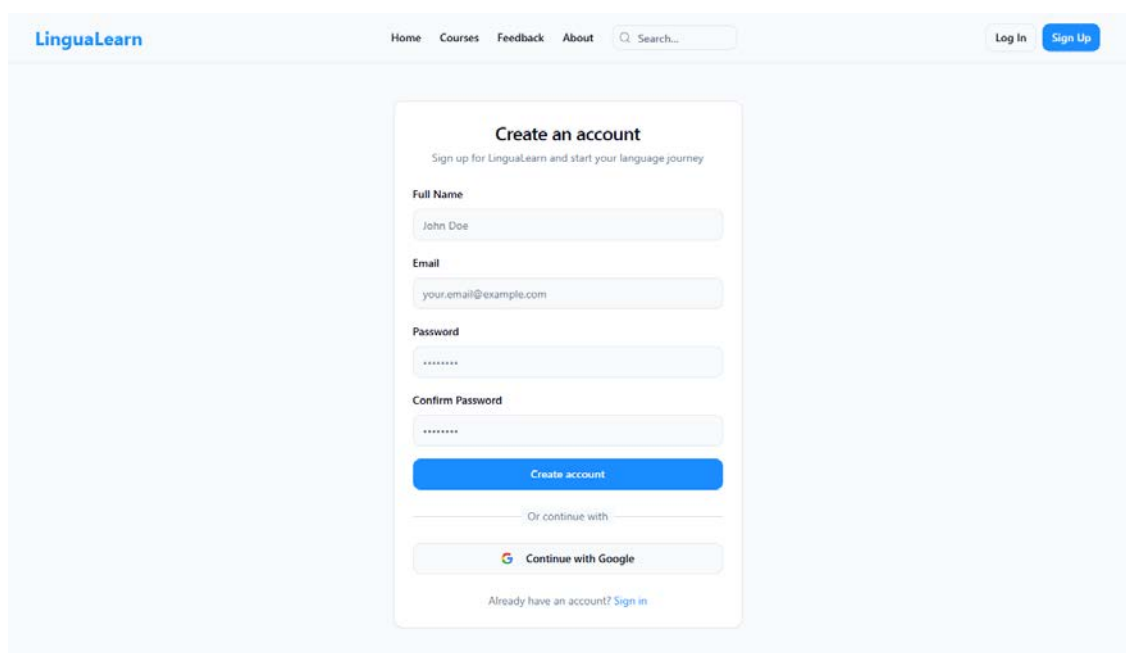
The image shows a web browser displaying the 'Create an account' page for 'LinguaLearn'. The page has a light blue header with the 'LinguaLearn' logo on the left, navigation links 'Home', 'Courses', 'Feedback', and 'About' in the center, and 'Log In' and 'Sign Up' buttons on the right. The main content area features a white registration form with the title 'Create an account' and the subtitle 'Sign up for LinguaLearn and start your language journey'. The form contains four input fields: 'Full Name' (with 'John Doe' as a placeholder), 'Email' (with 'your.email@example.com' as a placeholder), 'Password' (with a masked placeholder '*****'), and 'Confirm Password' (with a masked placeholder '*****'). Below these fields is a blue 'Create account' button. Underneath the button is a link 'Or continue with' followed by a 'Continue with Google' button featuring the Google logo. At the bottom of the form, there is a link 'Already have an account? Sign in'.

Рисунок 2.6 – Сторінка реєстрації нового обліковий запису Sign Up з можливістю доступ через обліковий запис Google

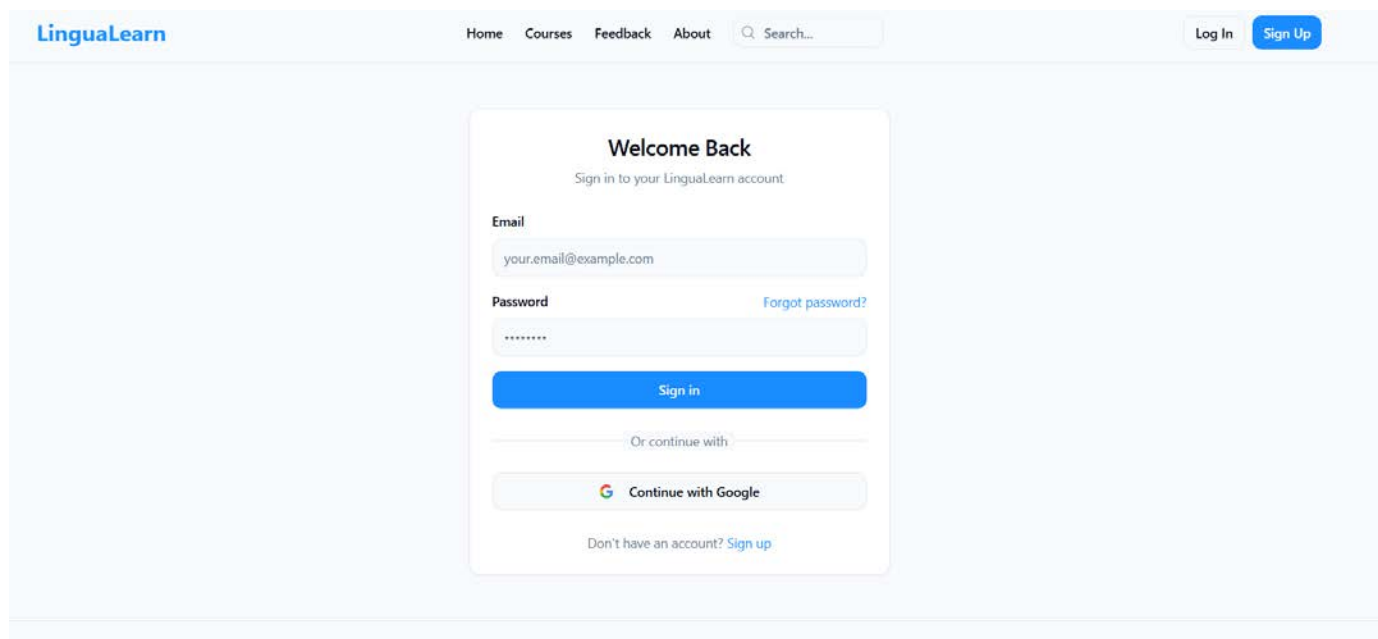


Рисунок 2.7 – Сторінка входу в свій обліковий запис Login In
Профілі Користувачів

Після успішної реєстрації на платформі адміністратор визначає роль користувача як «студент» або «викладач», що впливає на доступний функціонал та структуру профілю.

Після реєстрації студенту пропонується пройти *короткий тест* для визначення рівня знань (A1–C2) рис. 2.8, після чого відображається профіль користувача та надаються рекомендаційні курси для відповідного рівня.

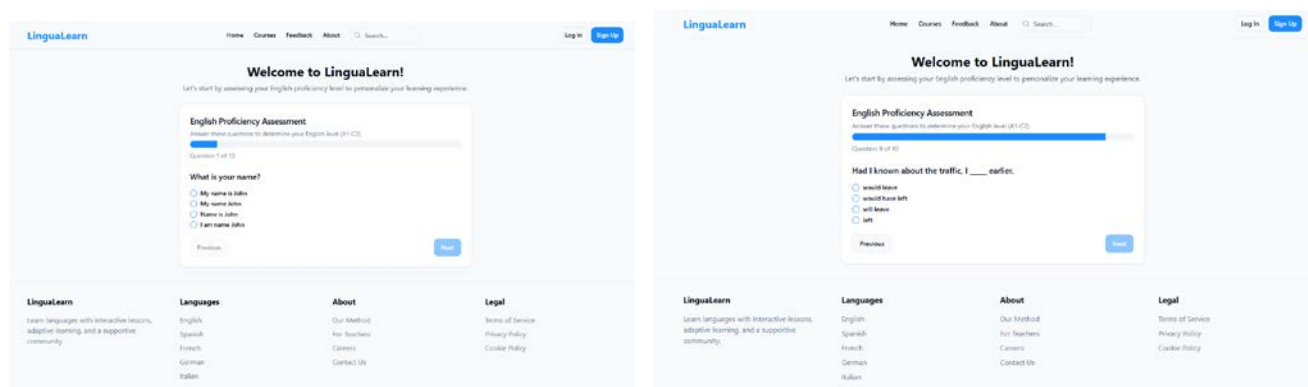


Рисунок 2.8 – Форма початкового тестування

Загальний профіль студента відображено на рисунку 2.9.

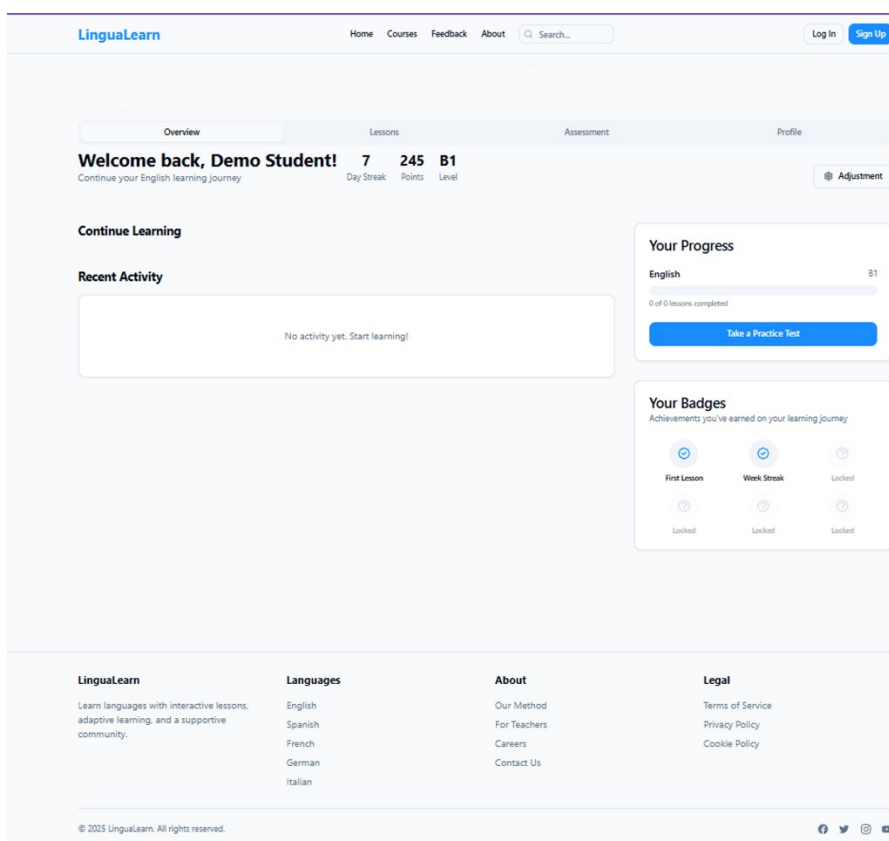


Рисунок 2.9 – Загальний профіль студента

Профіль студента слугує централізованим хабом для керування особистою інформацією, відстеження прогресу навчання та взаємодії з платформою.

Сторінка *Lessons* відображає список усіх курсів та уроків, на які записаний студент, включаючи активні (з прогресом) та завершені курси.

Також в профілі студента відображається прогрес проходження кожного курсу та уроку. Застосовуються ігрові елементи, такі як нарахування балів за виконання завдань, отримання віртуальних значків за досягнення, змагальний елемент з рейтингами та щоденні цілі з візуалізацією "смуг" безперервного навчання.

Є відображається поточного рівня володіння мовою, при цьому сторінка *Assessment* дає можливість пройти тестування на рівень володіння мовою у будь-який час.

Student Profile
Complete your profile to help us personalize your learning experience

Personal Information

Upload Photo

First Name:

Last Name:

Email:

Phone:

Date of Birth:

Native Language:

Country of Residence:

Learning Information

Learning Goals:

- ☐ Business Communication
- ☐ Immigration
- ☐ Exam Preparation
- ☐ Travel
- ☐ Personal Development
- ☐ Social Interaction
- ☐ Academic Studies
- ☐ Career Advancement
- ☐ Cultural Understanding

Current English Level:

Previous English Learning Experience:

Learning Motivation

What motivates you to learn English? What are your specific goals?

Availability

Preferred Days:

- ☐ Monday
- ☐ Tuesday
- ☐ Wednesday
- ☐ Thursday
- ☐ Friday
- ☐ Saturday
- ☐ Sunday

Preferred Times:

- ☐ Early Morning (8-9 AM)
- ☐ Afternoon (12-5 PM)
- ☐ Night (8-11 PM)
- ☐ Morning (9-12 PM)
- ☐ Evening (5-8 PM)

Interests & Hobbies

- ☐ Music
- ☐ Movies
- ☐ Sports
- ☐ Technology
- ☐ Cooking
- ☐ Travel
- ☐ Reading
- ☐ Art
- ☐ Science
- ☐ History
- ☐ Fashion
- ☐ Gaming
- ☐ Photography
- ☐ Fitness
- ☐ Business
- ☐ Politics

Add custom interest:

Special Requirements

Special Learning Needs or Accommodations:

Cancel Save Profile

Рисунок 2.10 – Форма Profile

В профілі студента є вкладка *Profile* (рис 2.10) – де студент може вказати особисту інформацію, включаючи фотографію, країну проживання, рідну мову, контактну інформацію (електронна пошта, телефон), поточний рівень володіння мовою, мотивацію та цілі вивчення, попередній досвід, доступність за часом, інтереси та особливі потреби у навчанні.

Налаштування облікового запису Adjustment - дозволяє змінювати пароль, мову інтерфейсу, керувати оплатою та іншими параметрами.

Профіль викладача є ключовим елементом платформи, що забезпечує візуальну презентацію професійних компетенцій та ефективне керування навчальним контентом. Він є центральним інструментом для викладачів у створенні, організації та моніторингу освітніх курсів, а також у взаємодії зі студентами. Наведено на рисунку 2.11.

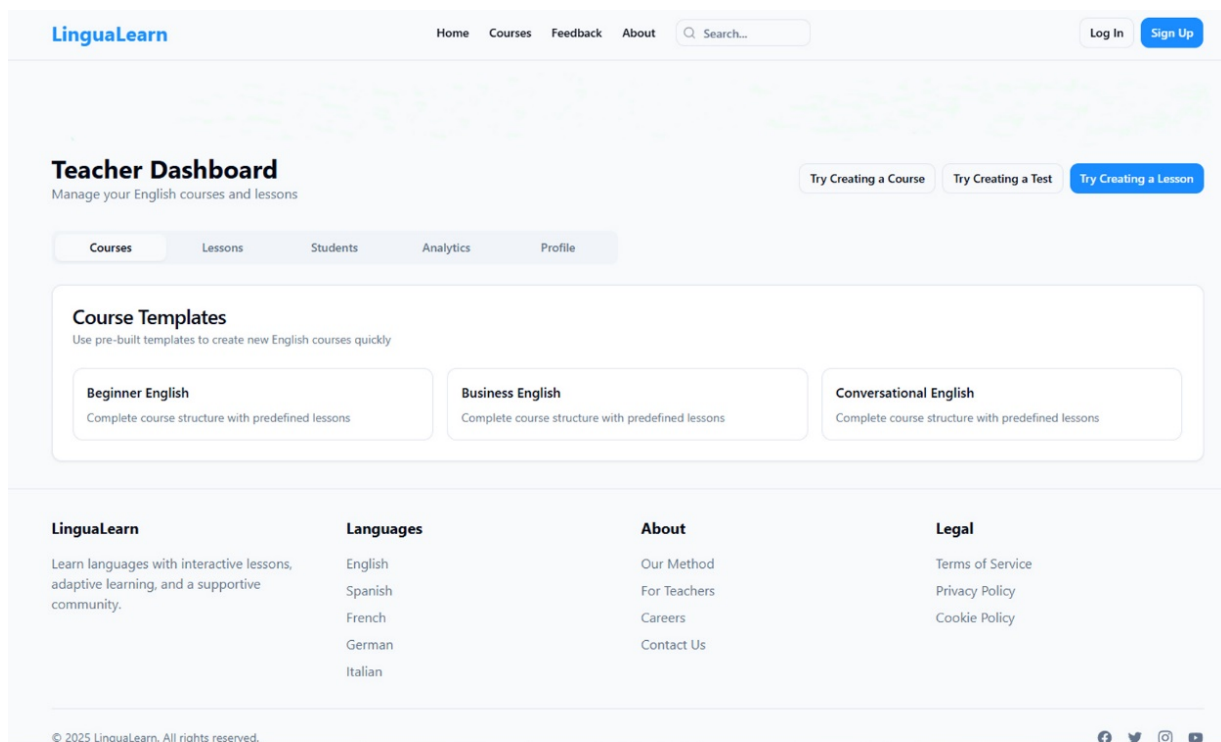


Рисунок 2.11 – Профіль викладача

Викладач у вкладці *Profile* (рисунок 2.12) може вказати особисті дані, додати фотографію, країну проживання, інформацію про освіту/спеціалізацію/нагороди (з можливістю додавання фото, файлів документів, сертифікатів, дипломів), досвід викладання, відео-привітання/інтро (посилання на YouTube/Vimeo), відгуки студентів та рейтинг викладача.

Рисунок 2.12 – Форма Profile викладача

Для створення Create New Course / управління курсами Course та уроками Create New Lesson / Lesson є форми рисунок 2.13 - 2.15, що дозволяють створювати та редагувати курси / уроки, визначати рівень складності (A1–C2), призначати уроки до відповідного курсу, додавати навчальний контент (текст, відео, аудіо, зображення, файли) і інше. Гнучка система статусів курсів (чернетка, публікація, архівація) дозволяє ефективно керувати життєвим циклом навчальних матеріалів. Для прискорення процесу створення нового контенту викладачі мають доступ до готових шаблонів для створення нових курсів іноземної мови, що значно спрощує старт та забезпечує відповідність стандартам.

Course Details
Fill in the information for your new course

Course Name
e.g., English Grammar Fundamentals
Give your course a clear, descriptive name

Course Description
Describe what students will learn in this course...
Provide a comprehensive overview of the course content and objectives

Proficiency Level
Select level
Choose the appropriate CEFR level

Teacher
Teacher name
Name of the course instructor

Course Image/Cover
Choose image file
PNG, JPG, GIF up to 10MB

Course Video Presentation
https://youtube.com/watch?v=...
Enter a video URL (YouTube, Vimeo, etc.)
OR
Upload video file
MP4, AVI, MOV up to 100MB

Tags
Add tags (e.g., grammar, conversation, business)
Press Enter or click "Add Tag" to add tags

Course Status
Draft
Choose the current status of your course

Create Course Cancel

Рисунок 2.13 – Форма створення нового курсу Create New Course

Create New Lesson
Design a new English lesson for your students

Lesson Details
Fill in the basic information for your new lesson

Lesson Title
e.g., Introduction to Past Tense
Give your lesson a clear, descriptive title

Description
Describe what students will learn in this lesson...
Provide a brief overview of the lesson content and objectives

Proficiency Level
Select level
Choose the appropriate CEFR level

Duration (minutes)
30
Estimated completion time

Course Name (Optional)
Select a course or leave empty
Assign this lesson to an existing course (optional)

Tags
Add tags (e.g., grammar, vocabulary, sp)
Press Enter or click "Add Tag" to add tags

Upload Materials
Add supporting materials for your lesson

Text Documents
Choose files
TXT, DOC, DOCX, PDF files

Presentations
Choose files
PPT, PPTX, PDF files

Video Files
Choose files
MP4, AVI, MOV, WMV files

Audio Files
Choose files
MP3, WAV, M4A, OGG files

Create Lesson Cancel

Рисунок 2.14 – Форма створення нового уроку Create New Lesson

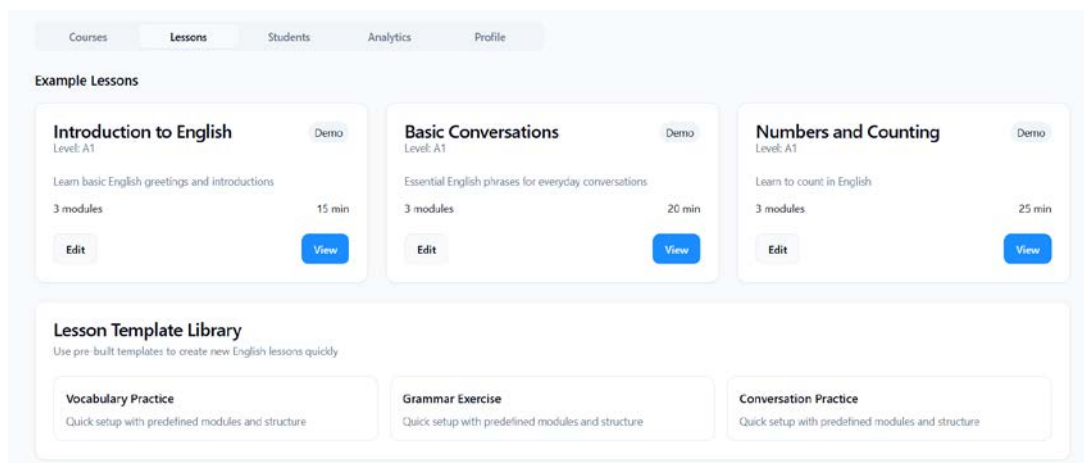


Рисунок 2.15 – Форма Lesson управління уроками

Функціонал додавання навчального контенту є надзвичайно широким, включаючи: текстові блоки, завантаження відео або вбудовування з YouTube/інших платформ, додавання аудіофайлів, зображень, графіків, ілюстрацій та будь-яких інших файлів.

Для підвищення залученості та ефективності навчання викладач може створювати різноманітні інтерактивні вправи, включаючи тести з варіантами відповідей, вправи на drag-and-drop, заповнення пропусків, вправи на відповідність (matching) та вільне письмо. Важливою особливістю є автоматична перевірка відповідей з поясненнями, що надає миттєвий зворотний зв'язок студентам. За це відповідає форма створення Try Creating a Test, що наведена на рисунку 2.16.

 The screenshot shows the 'Create Test/Assignment' form. The title is 'Create Test/Assignment' with a subtitle 'Design a new test or assignment for your students'. The form is divided into sections: 'Test/Assignment Details' (with fields for 'Test/Assignment Name' and 'Description'), 'Test/Assignment Type' (with a 'Select type' dropdown), 'Number of Questions' (with a 'Total number of questions' input), 'Passing Score (%)' (with a 'Minimum score required to pass' input), 'Associated Lesson (Optional)' (with a 'Select a lesson or leave empty' dropdown), 'Status' (with a 'Draft' dropdown), and 'Next Steps' (with instructions on adding questions and grading criteria). At the bottom, there are 'Create Test/Assignment' and 'Cancel' buttons.

Рисунок 2.16 – Форма Try Creating a Test

Профіль викладача також надає *інструменти для зв'язку* - Students, рис 2.17 з учнями курсу та відстеження їхньої успішності та активності, дозволяючи викладачеві моніторити прогрес кожного студента та вчасно надавати підтримку.

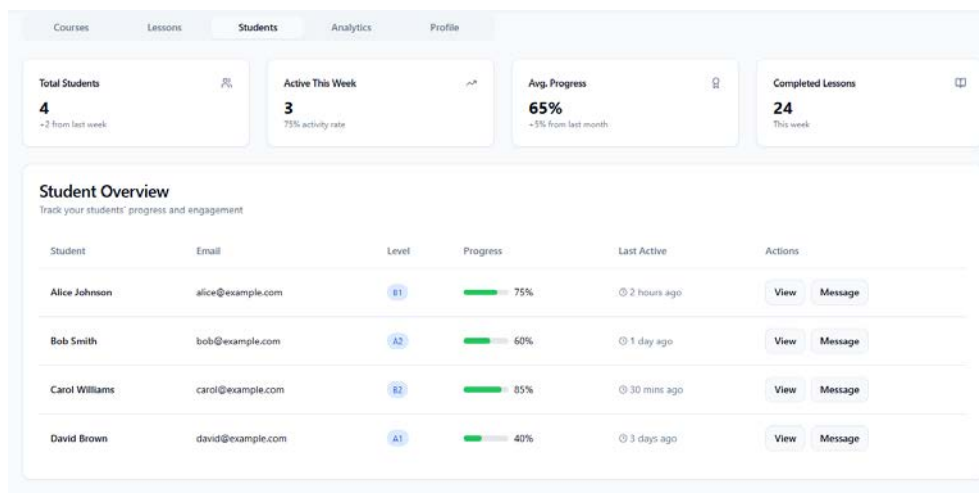


Рисунок 2.17 – Форма Students

Для оптимізації освітнього процесу та контенту, викладач має доступ до детальної аналітики – рис 2.18, що включає інформацію про популярний контент (найпопулярніші уроки та курси), огляд результатів тестів та курсів, а також показники залучення (детальна аналітика щодо активності студентів та ефективності навчальних матеріалів).

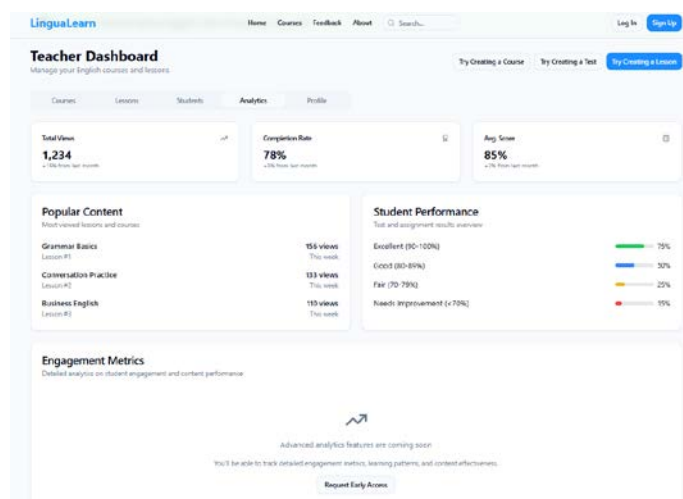


Рисунок 2.18 – Форма Analytics

Отже, було детально описано користувацький інтерфейс онлайн-платформи для вивчення іноземних мов, включаючи його загальну структуру, навігацію та ключові функціональні елементи, такі як пошук та особисті кабінети студентів і викладачів.

Завдяки модульній архітектурі, базованій на React та Supabase, ця система може бути легко адаптована та розширена для вивчення будь-яких предметів, що вимагають інтерактивного контенту, персоналізованих навчальних траєкторій та ефективного управління даними користувачів та матеріалами. Можливість створення різнотипних інтерактивних вправ, гнучке управління контентом через кабінет викладача та масштабованість бекенду роблять її ідеальною основою не лише для мовних курсів, а й для інших освітніх дисциплін, де потрібна сучасна, динамічна та ефективна платформа дистанційного навчання.

Другий розділ присвячений детальному проєктуванню, реалізації та обґрунтуванню інженерних рішень, що лягли в основу створення онлайн-сервісу для вивчення іноземних мов. Системний підхід до проєктування (п. 2.1) дозволив чітко визначити функціональні та нефункціональні вимоги, розробити архітектуру, що забезпечує масштабованість, безпеку та високу продуктивність. Особлива увага була приділена модульності та гнучкості системи, що є критично важливим для подальшого розвитку та інтеграції нових освітніх методик.

Ключовим результатом розділу є вибір та всебічне обґрунтування технологічного стеку (п. 2.2), який забезпечує оптимальне поєднання сучасних інструментів для фронтенд- та бекенд-розробки. Вибір React.js як основи для інтерфейсу гарантує високу інтерактивність та динамічність, що є пріоритетом для сучасних освітніх платформ. Його компонентна архітектура у поєднанні з бібліотеками для маршрутизації (React Router), управління асинхронними даними (TanStack Query) та утилітарного стилювання (Tailwind CSS) забезпечує швидку та ефективну розробку. Для бекенду було обрано Supabase, що надає потужну хмарну інфраструктуру "Backend-as-a-Service" з реляційною базою даних PostgreSQL, функціоналом автентифікації та зберігання даних. Такий підхід дозволяє розробникам зосередитись на реалізації унікальної освітньої логіки, мінімізуючи витрати на розгортання та адміністрування серверів.

Загальний опис реалізації веб-сервісу (п. 2.3) деталізував архітектуру системи, демонструючи синергію обраних технологій. Було окреслено логіку взаємодії між клієнтською частиною, розробленою на React, та сервісами Supabase, підкреслюючи принципи роботи з даними, автентифікацією та компонентами інтерфейсу. Важливою частиною реалізації є використання TypeScript, що підвищує надійність коду та спрощує його підтримку в довгостроковій перспективі.

Нарешті, опис інтерфейсу та методика застосування онлайн-ресурсу (п. 2.4) зосередилися на візуальній складовій та безпосередній взаємодії користувача з платформою. Особлива увага приділена візуалізації користувацького досвіду через скріншоти ключових екранів та опис функціонального призначення кожної кнопки та інтерактивного елемента. Це дозволяє наочно продемонструвати логіку навігації, доступ до навчальних матеріалів, процес виконання вправ та взаємодію з системою, підкреслюючи зручність та доступність ресурсу для ефективного вивчення іноземних мов.

Таким чином, у Розділі представлено комплексний підхід до розробки онлайн-сервісу, що поєднує вивірений вибір технологій орієнтований на користувацький дизайн та методологічно обґрунтованим підходом до навчання, закладаючи міцний фундамент для створення ефективної та конкурентоспроможної освітньої платформи.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи було реалізовано веб-платформу для інтерактивного вивчення іноземної мови з використанням сучасних web-технологій. Основна увага приділялася створенню зручного та функціонального середовища як для студентів, так і для викладачів.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проведено всебічний аналіз теоретичних, технологічних та практичних аспектів розробки веб-системи для дистанційного вивчення іноземної мови. У першому розділі проаналізовано сучасні методології організації дистанційного навчання, що стали особливо актуальними в умовах глобалізації та цифровізації освіти. Окрема увага була приділена трансформації освітнього процесу під впливом ІТ-технологій, аналізу тенденцій та огляду існуючих інформаційних систем, які забезпечують онлайн-вивчення мов.

Також було здійснено огляд актуальних веб-технологій, що застосовуються для реалізації навчальних платформ, з акцентом на їх гнучкість, масштабованість, адаптивність та інтерактивність. Було обґрунтовано переваги використання сучасних фреймворків та хмарних сервісів у реалізації таких систем.

У другому розділі дипломної роботи представлено безпосередньо процес проектування і реалізації веб-системи для вивчення англійської мови. Було сформульовано функціональні вимоги до системи, розроблено архітектуру застосунку, визначено основні модулі: модуль аутентифікації, панель студента, панель викладача, система створення і проходження уроків та завдань, а також модуль зворотного зв'язку та відстеження прогресу. На основі обґрунтованого вибору було застосовано стек технологій: React + TypeScript для фронтенду, Supabase як рішення для бази даних та авторизації, TailwindCSS для стилізації інтерфейсу, що забезпечило високу продуктивність та зручність користування.

У результаті реалізовано повноцінний веб-сервіс, що відповідає сучасним вимогам до онлайн-освіти: він є адаптивним, інтуїтивно зрозумілим, підтримує багаторівневу структуру навчального контенту, систему вправ та оцінювання, а

також забезпечує ефективну взаємодію між студентами та викладачами. Впроваджена модель може бути масштабована на інші мовні напрями або розширена для використання в межах закладів освіти та мовних шкіл.

Розроблена система є цілісним прикладом сучасного освітнього веб-продукту з широкими можливостями і може бути масштабована для вивчення інших мов та інтегрована в навчальні заклади або онлайн-платформи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вільям Дж. Хассон, Елен К. Ватермен. Критерії якості дистанційної освіти. *Вища школа*. 2004. №1. С.92-99.
2. Моркун Н. В., Маринич І. А. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи бакалавру для студентів спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”. Кривий Ріг : Видавничий центр КНУ, 2019. 50 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання Київ : ДП «УкрННЦ», 2016. 16 с.
4. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень в українській мові. Загальні вимоги та правила. Київ, ДП «УкрННЦ», 2013. 23 с.
5. Вишнівський В. В., Гніденко М. П., Гайдур Г. І., Ільїн, О. О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. Київ : ДУТ. 2014. 68 с.
6. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання*. 2019. №70(2). С. 271–284.
7. Смульсон М.Л. Дистанційне навчання: психологічні засади. Електронний архів наукових публікацій Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Київ. 2012. URL : <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/3148> (дата звернення: 26.05.2025)
8. Шуневич Б. Обґрунтування наукової термінології з дистанційного навчання. *Вісник Національного університету “Львівська політехніка”. Сер. Проблеми української термінології*. 2003. Вип. 490. С. 95–104.
9. Наказ Міністерства освіти і науки України № 1115 08.09.2020 р. URL : http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE35224.html
10. Технології дистанційного навчання: методологія створення та супроводу навчальних курсів : навч. посіб. / А. І. Прокопенко та ін. Харків : Мітра, 2019. 81 с. URI : <http://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/3016> (дата звернення 02.05.2025)
11. Julian Edge. *Essentials of English Language Teaching*. London. New York : Longman, 1999. 142 p.

12. Тарнопольський О. Б. Методика викладання іноземних мов та їх аспектів у вищій школі : підручник. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2019. 256 с.
13. Основні переваги та недоліки дистанційного навчання іноземних мов у немовному закладі вищої освіти. *Український педагогічний журнал*. № 1. 2022. URL : <https://orcid.org/0000-0002-9407-1066> (дата звернення 04.05.2025)
14. Bodnar O., Babiak J., & Plavutska I. The influence of modern technologies on the learning of English by students of non-philological specialties in higher education institutions. *Bulletin of Science and Education*, № 7 (13). 2003. P 69-84. URL : [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7\(13\)-69-84](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7(13)-69-84) (дата звернення 26.05.2025)
15. Зубенко О.В. Штучний інтелект і вивчення іноземної мови. *Закарпатські філологічні студії*. Випуск 27. Том 2. С. 80-85
16. Патрик Макнейл. Веб-дизайн. Ідеї. Секрети. Поради. Київ. 2012, 272 с.
17. <https://www.duolingo.com/> (дата звернення 14.05.2025)
18. <https://www.memrise.com/> (дата звернення 14.05.2025)
19. <https://www.babbel.com> (дата звернення 14.05.2025)
20. <https://www.rosettastone.com/> (дата звернення 14.05.2025)
21. <https://tandem.net/> (дата звернення 14.05.2025)
22. <https://www.udemy.com/> (дата звернення 14.05.2025)
23. <https://hmarochos.kiev.ua/2022/03/30/dobirka-bezkoshtovnyh-platform-dlya-vyvchennya-inozemnyh-mov/> (дата звернення 17.05.2025)
24. <https://galaktica.io/blog/najkraschi-javascript-knygy-zanurennia-v-svit-programuvannia/> (дата звернення 05.05.2025)