

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Навчально-науковий інститут філології
Кафедра української мови та прикладної лінгвістики

**СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ЗАСОБУ НАВЧАННЯ НІМЕЦЬКОЇ
МОВИ РІВНЯ А1**

Кваліфікаційна робота бакалавра
студентки IV курсу
ОПП «Прикладна (комп'ютерна)
лінгвістика та англійська мова»,
спеціальності 035 «Філологія»,
спеціалізації 035.10 «Прикладна
лінгвістика»,
галузі знань 03 «Гуманітарні науки»
Поліни МИХАЛЕВИЧ

Науковий керівник:
Кандидат техн. н., доц.
Микола КОСТІКОВ

«Допущено до захисту»
Протокол засідання кафедри
української мови та прикладної лінгвістики
№15 від 28.05.2025 року
Завідувач кафедри _____ **Сергій РІЗНИК**

Анотація

У роботі розглянуто проблему створення сучасного програмного засобу, що сприяє засвоєнню початкового рівня знань з німецької мови в умовах самостійного цифрового навчання. Актуальність дослідження зумовлена підвищеним попитом на доступні та локалізовані освітні продукти для україномовних користувачів, які з різних причин не можуть долучитися до традиційного навчання. Основна увага зосереджена на розробленні програмного інструменту з урахуванням специфіки початкового етапу вивчення мови та потреб користувача без попередньої підготовки

У межах дослідження було побудовано концепцію цифрової платформи навчального призначення, що охоплює логіку подачі матеріалу, технічну архітектуру, інтерфейс взаємодії та перевірку знань. Під час реалізації проєкту застосовано структурно-функціональний підхід, а також методи аналізу сучасних освітніх сервісів, моделювання взаємодії з контентом, розробку навчальної бази, прототипування інтерфейсу, а також тестування ефективності за допомогою опитування користувачів різних вікових категорій.

Як результат, створено повнофункціональну програму з навчальними модулями, які містять аудіовізуальний супровід, інтерактивні вправи, модуль тестування та систему відстеження прогресу. Програмне рішення побудоване за принципами гнучкості, масштабованості та інтуїтивності у використанні. У роботі підкреслено доцільність поєднання мультимедійних засобів, адаптивного навчання та чіткої візуальної структури, що дозволяє ефективно опановувати базові мовні знання у зручному середовищі.

Ключові слова: електронні засоби навчання, вивчення німецької мови, початковий рівень, інтерактивні вправи, навчальний контент, користувацький інтерфейс, програмна реалізація.

Abstract

This thesis addresses the development of a modern software tool designed to support the acquisition of beginner-level German language skills through self-directed digital learning. The relevance of the study stems from the increasing demand for accessible, localized educational solutions for Ukrainian-speaking users who may not have access to traditional classroom instruction. The focus is placed on designing a language-learning program tailored to the needs of complete beginners, with special attention to user-centered learning processes.

The research outlines the conceptual framework of an educational digital platform, encompassing the structure of instructional content, technical architecture, user interface design, and knowledge assessment mechanisms. A structural-functional approach was adopted, combining the analysis of existing educational technologies with interface prototyping, educational content development and empirical user feedback collection via targeted surveys.

As a result, a fully functional software product was created, featuring audio-visual support, interactive exercises, an adaptive testing module and a progress-tracking system. The program is built with flexibility, scalability, and intuitive use in mind. This work highlights the effectiveness of integrating multimedia resources, adaptive learning strategies and a clear visual layout to facilitate language acquisition in a comfortable digital environment.

Keywords: electronic learning tools, German language learning, beginner level, interactive exercises, educational content, user interface, software implementation.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РІВНЯ А1 (ПОЧАТКОВОГО) У НІМЕЦЬКІЙ МОВІ, ПОНЯТТЯ ЕЗН ТА АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ	9
1.1. Німецька мова та методичні підходи до її вивчення	9
1.2. Особливості вивчення німецької мови на основі української	10
1.3. ЕЗН, інтерактивні технології, наявні аналоги та їх порівняння	11
1.4. Висновки до розділу 1	15
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ТА ФУНКЦІОНАЛУ ПРОГРАМИ.....	17
2.1. Призначення програмного засобу для навчання.....	17
2.2. Підготовка бази навчальних матеріалів.....	18
2.3. Розробка інтерактивних вправ на основі врахування практик цифрових навчальних систем	20
2.4. Проектування та реалізація алгоритму адаптивного тестування у навчальному середовищі	22
2.5. Використання аудіовізуальних засобів для підвищення ефективності засвоєння матеріалу	23
2.6. Висновки до розділу 2	25
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ТА ДИЗАЙНУ ПРОГРАМИ.....	26
3.1. Постановка задачі.....	26
3.2. Обґрунтування вибору структури інтерфейсу	26
3.3. Розробка графічного макету в Microsoft Visio	27
3.4. Принципи візуального оформлення	31

3.5. Можливості майбутнього розширення функціоналу	32
3.6. Структурна організація інтерфейсу: лінійна та ієрархічна моделі	32
3.7. Висновки до розділу 3	34
РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ПРОГРАМИ	35
4.1. Вибір середовища програмування.....	35
4.2. Архітектура функціонування програмного забезпечення.....	36
4.3. Контролер автентифікації та реєстрації користувачів.....	37
4.4. Моделі користувачів як основа обробки даних	42
4.5. Реалізація взаємодії з JSON-файлами для динамічного оновлення навчального контенту	47
4.6. Висновки до розділу 4	51
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ОПИТУВАННЯ	52
5.1. Методика дослідження	52
5.2. Аналіз результатів за віковими групами.....	53
5.3. Висновки за результатами дослідження	59
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	63
ДОДАТОК 1.....	67
ДОДАТОК 2.....	95
ДОДАТОК 3.....	96

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД	– База даних
ЕЗН	– Електронний засіб навчання
ІКТ	– Інформаційно-комунікаційні технології
ШІ	– Штучний інтелект
CEFR	– Common European Framework of Reference – Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти
JSON	– JavaScript Object Notation
MALL	– Mobile Assisted Language Learning – мобільне вивчення мови
MVC	– Model-View-Controller – Модель-Вигляд-Контролер
QWERTY	– Найпопулярніша розкладка клавіатури для латинської абетки
UX/UI	– User Experience/User Interface – Досвід Користувача/Користувацький Інтерфейс

ВСТУП

У сучасному освітньому просторі спостерігається стрімке впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, що значно змінює підходи до навчання й самонавчання. Одним із найбільш актуальних напрямів є створення електронних засобів навчання (ЕЗН), які поєднують зручність, інтерактивність та адаптивність до потреб користувача. Особливої актуальності набуває ця тема у сфері вивчення іноземних мов, зокрема німецької, яка входить до п'ятірки найбільш поширених мов у світі. Для україномовної аудиторії, яка часто стикається з потребою опанування німецької мови в умовах трудової чи навчальної міграції, важливим є доступ до ефективного, локалізованого та інтуїтивно зрозумілого інструменту для самостійного навчання.

Практичне значення теми полягає у створенні програмного продукту, який допомагає користувачу з нульовим або мінімальним рівнем підготовки швидко та якісно засвоїти основи німецької мови. Такий інструмент покликаний не лише оптимізувати процес вивчення, а й підвищити мотивацію та зацікавленість через застосування мультимедійних засобів і гейміфікованих елементів.

У сучасних дослідженнях все більше уваги приділяється комунікативному, інтерактивному та діяльнісному підходам до вивчення іноземних мов. Аналіз освітніх платформ, таких як Duolingo, Memrise, Quizlet, Wow Deutsch Lili та інших, показує, що ефективне навчання на початковому рівні можливе за умов подання матеріалу у зрозумілому, поступовому вигляді з використанням аудіовізуальних супроводів та миттєвого зворотного зв'язку. Ці підходи лягли в основу створення власного електронного засобу навчання, орієнтованого на українського користувача рівня A1.

Мета дослідження — розробити електронний засіб навчання німецької мови для початкового рівня (A1), який поєднує дидактичну ефективність із сучасними ІКТ-засобами, враховуючи лінгвістичні особливості україномовної аудиторії.

Завданням дослідження є проаналізувати методичні підходи до навчання німецької мови на рівні A1, дослідити наявні електронні платформи та засоби

навчання, підготувати навчальну базу, що охоплює лексичний, фонетичний і граматичний матеріал, реалізувати інтерфейс користувача відповідно до принципів UX/UI, створити модулі інтерактивного навчання, адаптивного тестування й обліку прогресу, а також провести анкетування цільової аудиторії з метою оцінки ефективності запропонованого програмного засобу.

Об'єкт дослідження — цифрові технології у вивченні іноземних мов на початковому етапі.

Предмет дослідження — структура, функціонал та методика реалізації електронного засобу навчання німецької мови рівня A1 для україномовних користувачів.

Методологічна основа дослідження ґрунтується на положеннях сучасної дидактики, теорії мультимодального навчання, принципів комунікативного та інтерактивного підходів до вивчення мов, а також ідей гейміфікації та індивідуалізації навчального процесу.

Методи дослідження, що використовувалися під час виконання роботи:

- аналіз наукових і навчально-методичних джерел з теми мовної освіти та цифрових засобів навчання;
- спостереження за особливостями подачі матеріалу в популярних мовних платформах;
- розробка й моделювання програмного інтерфейсу;
- створення бази навчального контенту;
- емпіричне дослідження у формі анкетування користувачів і аналіз результатів тестування.

Таким чином, дипломна робота має комплексний характер і поєднує теоретичні засади мовної освіти з практичною реалізацією сучасного програмного продукту для ефективного засвоєння німецької мови на базовому рівні.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РІВНЯ А1 (ПОЧАТКОВОГО) У НІМЕЦЬКІЙ МОВІ, ПОНЯТТЯ ЕЗН ТА АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ

1.1. Німецька мова та методичні підходи до її вивчення

Володіння іноземними мовами, особливо в сучасному світі глобалізації та міжнародної співпраці, є важливим фактором успіху [11, с. 216]. Німецька мова, з її чіткою фонетикою та граматиною, є однією з таких мов, що відкриває широкі можливості для навчання, роботи та особистісного розвитку [18].

Рівень А1 є першим кроком на шляху до оволодіння німецькою мовою. Він призначений для початківців, які прагнуть здобути базові навички спілкування [20]. На цьому етапі важливо закласти міцний фундамент знань, що включає:

- Розуміння та використання простих фраз і виразів.
- Вміння представити себе та інших.
- Здатність спілкуватися на елементарному рівні.
- Освоєння базової граматики та лексики.

Оволодіння лексикою на цьому етапі має вирішальне значення, оскільки саме вона формує основу для подальшого розвитку граматичних структур та комунікативних моделей. Вивчення нових слів має супроводжуватись практикою вживання у контексті, що забезпечує глибше засвоєння й зменшує ризик механічного запам'ятовування.

Традиційні методи навчання, що ґрунтуються на заучуванні правил і слів, часто виявляються недостатніми для формування комунікативної компетенції. Таким чином, сучасна методика викладання іноземних мов все більше орієнтується на активні методи навчання [11, с. 216].

Активне навчання – це підхід, при якому студенти є активними учасниками навчального процесу, а не просто пасивними слухачами [24, с. 161]. Такий підхід має ряд переваг:

- Підвищення мотивації та залученості.
- Покращення ставлення до предмету.
- Розвиток навичок командної роботи та навчання впродовж життя.

- Формування відповідальності за власне навчання.

Для ефективного навчання німецької мови на рівні A1 важливо використовувати різноманітні ресурси та методи. Це допомагає підтримувати інтерес студентів, враховувати їхні індивідуальні стилі навчання та розвивати всі аспекти мовленнєвої діяльності.

Сучасні методики тяжіють до комунікативного, інтерактивного та діяльнісного підходів. Ефективне вивчення німецької мови можливе завдяки комплексному використанню подкастів, додатків, онлайн-курсів та мовних платформ, які залучають студентів до автентичного контексту [37, с. 74].

Особливу роль у цьому процесі відіграють інноваційні педагогічні технології, що передбачають використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для оптимізації навчального процесу. До таких технологій належать методи активного навчання: асоціативний куш, сторітелінг, інтерактивні методики та ігри. Вони дозволяють не лише активізувати лексику, а й розвивати навички критичного мислення та рефлексії. Використання цифрових інструментів, таких як онлайн-платформи (наприклад, Padlet [30]), мобільні додатки та інші ресурси, робить навчання більш гнучким, доступним та цікавим [13, с. 120-121].

1.2. Особливості вивчення німецької мови на основі української

Важливим аспектом вивчення німецької мови на основі української є врахування лінгвістичних відмінностей та подібностей між цими мовами. З одного боку, це може полегшити засвоєння деяких граматичних явищ та лексичних одиниць. З іншого боку, необхідно приділяти увагу інтерференції – впливу рідної мови на процес вивчення іноземної, що може призводити до помилок у вимові, граматиці та вживанні слів.

У статті «Комунікативні девіації носіїв української мови у вивченні німецької мови» Х. Дяків досліджено комунікативні відхилення у фонетиці (неправильна вимова довгих/коротких голосних, інтонація), лексиці (слова-пастки, культурні лакуни), синтаксисі (порушення порядку слів, плутанина у

вживанні сполучників), а також у прагматиці (неправильне використання форм ввічливості, соціальних ролей) [19].

Подібні труднощі виникають через значні структурні відмінності між українською та німецькою мовами. Наприклад, українська не має артиклів, а порядок слів у реченні набагато гнучкіший, ніж у німецькій. Це призводить до типових граматичних помилок, які впливають на точність висловлення і розуміння в мовленні. Таким чином, методика викладання німецької для україномовних має враховувати ці типові зони труднощів і цілеспрямовано працювати над їх подоланням.

Отже, ефективне навчання німецької мови рівня А1 передбачає поєднання традиційних та інноваційних методів, використання різноманітних ресурсів, врахування рідної мови студентів та створення сприятливого навчального середовища, що сприяє розвитку комунікативної компетенції та мотивації до подальшого вивчення мови.

1.3. ЕЗН, інтерактивні технології, наявні аналоги та їх порівняння

Сучасний етап розвитку освіти характеризується активним впровадженням електронних засобів навчання та інтерактивних цифрових інструментів. ЕЗН – це програмні засоби, що забезпечують реалізацію дидактичних функцій у процесі навчання. Вони можуть включати електронні підручники, моделюючі програми, контрольні системи та інші інструменти [3].

Використання ЕЗН має ряд переваг:

- Індивідуалізація навчання.
- Можливість самостійної роботи та повторного використання матеріалів.
- Швидкий доступ до інформації.
- Мультимедійність та інтерактивність.
- Адаптація до рівня підготовки учнів.

Однак, існують і певні недоліки ЕЗН:

- Необхідність технічного забезпечення.
- Обмеженість живого спілкування.

Інтерактивні технології є важливою складовою сучасних ЕЗН. Вони забезпечують активну взаємодію користувача з навчальним матеріалом, сприяють розвитку критичного мислення, творчості та комунікативних навичок [15, с. 12].

Мобільні пристрої також відіграють важливу роль у сучасному навчанні, забезпечуючи можливість мобільного навчання (MALL) [36]. Навчальні програми на смартфонах і планшетах стають все більш поширеними, пропонуючи інтерактивні вправи, аудіо- та відеоматеріали, словники та інші корисні інструменти [39].

Згідно з аналізом Uralova F.F.Q., онлайн-ресурси, мобільні додатки, платформи для обміну мовами, картки, подкасти та соціальні мережі значно підвищують ефективність вивчення німецької мови. Їх інтеграція дозволяє адаптувати освітній контент до потреб кожного користувача [37, с. 74]

Особливої уваги заслуговує аналіз цифрових додатків **Memrise** і **Duolingo**. Додаток **Memrise** надає можливість тренувати вимову, орфографію та граматику завдяки асоціативним карткам, відео з носіями мови та функції розпізнавання мовлення. З 2022 року платформа інтегрувала чатбот **MemBot** [23], що діє як віртуальний вчитель. **Duolingo**, у свою чергу, забезпечує гейміфіковане навчання з використанням ШІ, який персоналізує навчання і забезпечує миттєвий зворотний зв'язок [26].

У дослідженні Близнюк Л. М. та Трушковської А. Д. акцентовано увагу на порівнянні традиційного та цифрового підходів до вивчення німецької лексики. Авторки підкреслюють, що сучасні мобільні додатки (**Kahoot**, **Quizlet**, **LearningApps** тощо) забезпечують аудіо-візуальне сприйняття матеріалу, активізують пам'ять, дозволяють вивчати лексику у контексті та створювати індивідуальні завдання [2].

Варто також звернути увагу на інтеграцію ігрових методик у навчання. Платформа **Wow Deutsch Lili** пропонує «суперзавдання», флеш-картки та інтерактивні вправи для розвитку всіх мовленнєвих навичок. Ігри, як-от «Слово

по слову», дозволяють закріпити лексику, граматику і розвинути мовну інтуїцію [8].

Дослідження «Traditionelles Vokabellernen oder digitales Vokabellernen mit der Applikation Karate Squid» С. Ома показує, що учні, які використовували додаток **Karate Squid**, досягли вищих результатів у тестах порівняно з тими, хто вчив слова традиційно. Вони виявили більшу мотивацію, краще запам'ятовували лексику та активніше включались у процес навчання [29].

Підсумовуючи аналіз, варто представити узагальнене порівняння найпоширеніших електронних засобів навчання німецької мови за ключовими критеріями (табл. 1.1).

Назва додатку	Мовленнєві навички	Персоналізація	Мотивація/гейміфікація	Працює офлайн	Підходить для A1
Memrise	Лексика, аудіювання, вимова	Висока	Середня (з MemBot)	Так	Так
Duolingo	Усі базові навички	Висока	Висока	Частково	Так
Quizlet	Лексика	Висока	Середня (ігри, картки)	Так	Так
Kahoot	Лексика, повторення	Обмежена	Висока (змагання)	Ні	Так
Wow Deutsch Lili	Комплексні навички	Висока	Висока (суперзавдання)	Частково	Так
Karate Squid	Лексика	Висока	Висока (ігрова форма)	Так	Так

Таблиця 1.1. Порівняння популярних ЕЗН для вивчення німецької мови

Як видно з наведеної таблиці, кожен цифровий засіб навчання має свої сильні сторони та певні обмеження, залежно від цілей навчання, рівня підготовки учнів та технічних можливостей. Щоб глибше розкрити специфіку використання

кожного інструменту, доцільно проаналізувати їх переваги, недоліки та функціональні особливості в узагальненій формі (табл. 1.2).

Назва додатку	Переваги	Недоліки	Особливості
Memrise	Асоціативне запам'ятовування, тренування вимови, підтримка відео.	Повноцінна функціональність лише в платній версії.	Акцент на запам'ятовуванні слів та фраз.
Duolingo	Гейміфікація, персоналізоване навчання, велика база мов.	Недостатня увага до граматики; реклама в безкоштовній версії.	Інтеграція штучного інтелекту, підтримка різних мовних пар.
Quizlet	Створення власних флеш-карток, повторення лексики.	Зміст залежить від користувачів, може бути не завжди якісним.	Універсальний інструмент для вивчення будь-яких предметів, включаючи мови.
Kahoot	Змагальний формат, залучення до гри, легкість у використанні.	Обмеження на контент, що вимагає візуального супроводу.	Часто використовується для фронтальної роботи на уроках.
Wow Deutsch Lili	Інтерактивні вправи, суперзавдання, флеш-картки.	Обмеженість контенту.	Інноваційний підхід з використанням ігрових елементів.

Karate Squid	Ігрова форма, висока мотивація, автономність навчання.	Менше уваги до продуктивних навичок (писання, говоріння).	Розроблений для тренування лексики, підтримує автономне та офлайн навчання.
---------------------	--	---	---

Табл. 1.2. Порівняння ЕЗН німецької мови: переваги, недоліки та особливості

Аналіз сучасних електронних засобів навчання німецької мови показав, що кожен із розглянутих сервісів має власні сильні сторони, спрямовані на розвиток окремих мовленнєвих навичок. Зокрема, додатки **Duolingo** та **Memrise** вирізняються гейміфікованим підходом та персоналізацією, що сприяє підвищенню мотивації користувачів. **Quizlet** та **Kahoot** орієнтовані на засвоєння лексики через інтерактивні картки та ігрові тести. Платформи типу **Wow Deutsch Lili** та **Karate Squid** демонструють ефективність використання візуального супроводу та ігрової форми для закріплення матеріалу.

Водночас, жоден із додатків не поєднує у повному обсязі навчальні блоки з фонетики, лексики, граматики, адаптивного тестування та системи прогресу в інтегрованій формі з україномовним інтерфейсом. Ця особливість і стала підґрунтям для створення власного електронного засобу навчання, який ураховує як сучасні освітні практики, так і потреби користувачів-початківців, для яких українська є рідною мовою.

Таким чином, проведений аналіз дозволив виявити ефективні компоненти цифрових платформ, адаптувати їх до цільової аудиторії дослідження та закласти методологічну основу для подальшої розробки програмного продукту.

1.4. Висновки до розділу 1

У першому розділі було здійснено комплексний аналіз особливостей вивчення німецької мови на початковому рівні (A1), сучасних методичних підходів та електронних засобів навчання. Розглянуто специфіку комунікативних труднощів україномовних студентів, зокрема типові фонетичні, лексичні та

синтаксичні відхилення, які необхідно враховувати при створенні навчального контенту. Акцент зроблено на важливості активного, інтерактивного навчання з використанням ІКТ, гейміфікації та мультимедіа.

Також було проаналізовано провідні цифрові платформи для вивчення німецької мови, визначено їх сильні сторони, недоліки та релевантність для рівня А1. Отримані висновки дозволили окреслити основні функціональні та дидактичні вимоги до власного програмного засобу, що заклало концептуальну основу для формування навчального контенту, структури вправ та функціоналу, детально розглянутих у розділі 2.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ТА ФУНКЦІОНАЛУ ПРОГРАМИ

2.1. Призначення програмного засобу для навчання

У сучасних умовах розвитку цифрових технологій зростає актуальність створення ефективних засобів для самостійного вивчення іноземних мов. Особливої потреби це набуває для українців, які, з огляду на соціальні та міграційні зміни останніх років, прагнуть опанувати базову німецьку мову для адаптації, працевлаштування або подальшого навчання.

Запропонований програмний засіб призначений для користувачів-початківців із рівнем підготовки A1 – тих, хто не має попереднього досвіду у вивченні німецької мови або має лише базове уявлення про неї. Головною метою електронного засобу навчання є створення зрозумілого, зручного та ефективного середовища для формування основних мовних навичок: засвоєння лексики, ознайомлення з базовими граматичними конструкціями та правилами.

Основні завдання програмного засобу:

- Надати користувачу доступ до тематично згрупованої лексики;
- Ознайомити з базовими граматичними структурами;
- Сформувати базову вимову за допомогою інтегрованого аудіосупроводу;
- Стимулювати повторення та закріплення матеріалу через інтерактивні вправи.

Програма орієнтована на україномовного користувача, з поясненням навчального матеріалу зрозумілою мовою, використанням перекладів та наочних прикладів. Структура поділена на навчальні блоки, які відповідають основним темам рівня A1 відповідно до загальноєвропейських рекомендацій з мовної освіти (CEFR). [7]

Серед ключових можливостей програмного засобу:

- Інтерактивні вправи (вибір або самостійний ввід правильної відповіді);
- Мультимедійний супровід – озвучування слів, прикладів, фонетичних конструкцій;
- Візуальна підтримка у вигляді картинок, що супроводжують нові слова;

- Система оцінювання прогресу з можливістю повторення матеріалу та перегляду результатів.

Інтерфейс програми спроектований відповідно до потреб початківця: він простий, інтуїтивний, не перевантажений функціоналом, має чітку навігацію між темами. Користувач бачить прогрес свого навчання.

Таким чином, розроблений програмний засіб виконує функцію цифрового помічника у самостійному вивченні німецької мови на рівні A1 [12] для україномовних користувачів, поєднуючи простоту, візуальність та ефективні методики подачі матеріалу.

2.2. Підготовка бази навчальних матеріалів

Ефективність будь-якого програмного засобу для вивчення іноземної мови значною мірою залежить від якісного наповнення навчального контенту. На етапі підготовки бази навчальних матеріалів було поставлено за мету створити структуровану, адаптовану для рівня A1, базу даних, що охоплює ключові мовні аспекти: фонетику, лексику та граматику. При цьому було використано авторитетні джерела – німецько-українські словники [16, 14], граматичні посібники для початківців [9, 38, 39, 1], а також ресурси з відкритим доступом [5].

База навчальних матеріалів у програмі умовно поділяється на три основні блоки: фонетика, лексика та граматика.

1. Фонетичний блок.

Фонетика є основою для правильної вимови тощо. Тому першим кроком у навчанні користувача є ознайомлення з алфавітом німецької мови. До бази додано:

- Вимова кожної букви алфавіту окремо (з аудіосупроводом);
- Основні правила читання буквосполучень;
- Приклади наголосу в одно- та багатоскладових словах;
- Таблиця зіставлення звуків німецької та української мов для формування артикуляційної бази;

- Тестові вправи на розпізнавання правильної вимови.

Цей розділ сприяє розвитку навичок фонетичного слуху, що надалі полегшує сприйняття німецької мови на слух і покращує власну вимову користувача.

2. Лексичний блок.

Другим етапом є засвоєння основної лексики. Для цього створено модуль тематично впорядкованої лексичної бази. Кожна тема представлена словником з перекладом та транскрипцією українською мовою, озвученням та візуалізацією (зображенням). Серед основних тем, включених до бази:

- Привітання та прощання;
- Числа;
- Дні тижня та пори року;
- Сім'я;
- Професії (загальновживані назви професій включно з фемінітивами);
- Кольори;
- Їжа;
- Тварини (домашні та дикі);
- Житло та предмети побуту;
- Найбільш уживані дієслова (у формі інфінітива).

Для кожного лексичного модуля є розділ із вправами на закріплення.

3. Граматичний блок.

З метою формування базових граматичних навичок у користувачів-початківців, у програму було інтегровано практичні модулі, що охоплюють найважливіші граматичні теми рівня A1.

До складу граматичних практикумів увійшли наступні теми:

- Артиклі der / die / das – пояснення роду іменників в німецькій мові з прикладами та вправами на визначення правильного артикля відповідно до роду (чоловічий, жіночий, середній);

- Множина іменників – утворення множини для різних типів іменників, основні моделі зміни та приклади вживання у реченнях;
- Неозначені артиклі *ein / eine* – вживання у контексті, порівняння з означеними артиклями, вправи на визначення правильного артикля у реченнях;
- Особові займенники *er / sie / es* – пояснення щодо вживання в залежності від роду іменника, а також приклади узгодження із дієсловами у теперішньому часі;
- Відмінювання дієслів у теперішньому часі – подано таблиці відмінювання дієслів, вправи на підстановку правильної форми дієслова в реченні.

Кожен модуль супроводжується короткими поясненнями українською мовою, а також інтерактивними завданнями для перевірки знань: вибір правильної форми або заповнення пропусків. Завдяки цьому користувач має можливість не лише ознайомитись із теоретичним матеріалом, а й закріпити його на практиці.

2.3. Розробка інтерактивних вправ на основі врахування практик цифрових навчальних систем

Сучасні цифрові навчальні системи з вивчення іноземних мов демонструють високу ефективність завдяки використанню інтерактивних методів, ігрових механік (*gamification*), персоналізованих маршрутів навчання та відстеження особистого прогресу.

При розробці електронного засобу навчання німецької мови на рівні A1 було проаналізовано низку провідних міжнародних освітніх платформ, що застосовують новітні підходи до викладання мов. Основна увага приділялася структурі подання навчального матеріалу, формату вправ, принципам повторення, а також механізмам збереження прогресу користувача.

На основі цього аналізу були розроблені інтерактивні вправи, які враховують кращі практики цифрового навчання та адаптовані до потреб україномовної аудиторії, що починає вивчати німецьку мову з нульового рівня. Вправи були згруповані за типами, які відповідають когнітивним процесам засвоєння мови: сприйняття (аудіювання), розпізнавання (вибір правильного

варіанта), продукція (введення тексту), узагальнення (тестування, підсумкові вправи).

1. Вибір правильної відповіді.

Один із найпоширеніших типів вправ у цифрових системах – це вибір єдиної правильної відповіді з кількох запропонованих варіантів. Такий формат був реалізований у програмі для перевірки:

- знання лексики (двосторонній переклад слова);
- граматики (вибір правильного артикля, форми дієслова або займенника);
- фонетичного розуміння (визначення наявності цільового звуку у заданому слові).

2. Співвіднесення.

Вправа на встановлення відповідностей між українськими та німецькими словами. Наприклад, фраза – переклад.

3. Введення відповіді.

Користувач повинен самостійно ввести відповідь, що розвиває навички письма та активного відтворення мовного матеріалу. Цей тип завдань є важливим етапом закріплення вивченого теоретичного матеріалу.

4. Вправи з використанням аудіо.

Користувачу пропонується прослухати німецьке слово та виявити наявність заданого звуку в ньому.

5. Миттєвий зворотний зв'язок та система балів.

Кожна вправа супроводжується миттєвою оцінкою результату. У програму інтегрована система балів у відсотках і прогресу, яка мотивує до проходження тем, відображаючи досягнення у вигляді шкали виконання в окремому розділі «Мій прогрес».

Таким чином, усі інтерактивні вправи, розроблені в межах програмного засобу, базуються на ефективних методиках, апробованих у світових освітніх системах. Програму структуровано так, щоб навчання проходило поступово, логічно та інтерактивно. Комбінація тексту, аудіо, візуального контенту та

активних вправ створює повноцінне інтерактивне середовище, що сприяє засвоєнню німецької мови в ігровій та мотиваційній формі.

2.4. Проектування та реалізація алгоритму адаптивного тестування у навчальному середовищі

У структурі електронного засобу навчання німецької мови важливу роль відіграє система тестування, яка виконує функцію контролю засвоєння матеріалу користувачем. З цією метою було реалізовано алгоритм адаптивного тестування, що дозволяє фіксувати результати проходження інтерактивних вправ та зберігати їх у персональній таблиці прогресу.

Принцип оцінювання результатів.

Кожен тест складається з певної кількості запитань, які мають однакову вагу при розрахунку загального результату. Наприкінці виконання тесту програма:

- обраховує кількість правильних відповідей;
- визначає відсотковий результат користувача;
- виводить підсумковий бал після завершення тесту;
- автоматично фіксує результат у таблиці індивідуального прогресу.

Така таблиця містить інформацію про назву теми, відсоток засвоєння матеріалу та динаміку навчального процесу.

Розрахунок ваги запитань.

Для забезпечення об'єктивного підходу до оцінювання, кожне питання тесту має рівну вагу, яка залежить від загальної кількості завдань. Алгоритм працює згідно з такою логікою (табл. 2.1):

Кількість питань	Вага одного питання
10	10%
5	20%
4	25%
3	33.3%

Табл. 2.1. Розрахунок ваги запитань

Таким чином, результат тесту розраховується шляхом множення кількості правильних відповідей на вагу одного запитання.

Інтеграція з модулем обліку результатів.

Інформація про кожен тест автоматично передається у модуль обліку, де формуються наступні поля:

- назва розділу
- назва теми;
- результат у відсотках для кожної теми.

Цей модуль дозволяє користувачу відслідковувати власний прогрес у динаміці, виявляти сильні та слабкі сторони в опануванні тем, а також за потреби повторно проходити тестові завдання для покращення результатів.

Переваги реалізованого підходу.

- 1) Об'єктивність оцінювання – кожне питання має однакову вагу незалежно від теми.
- 2) Автоматизація – відсутність потреби ручного введення результатів.
- 3) Індивідуальний трекінг – можливість користувачу бачити свій навчальний прогрес.

2.5. Використання аудіовізуальних засобів для підвищення ефективності засвоєння матеріалу

У сучасній методології викладання іноземних мов усе більшого значення набуває використання аудіовізуальних засобів як інструментів, що активізують пізнавальні процеси, стимулюють увагу та сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу. Під час розробки електронного засобу для початкового вивчення німецької мови (рівень A1) було впроваджено елементи мультимедійного контенту, які інтегруються в навчальні модулі з урахуванням когнітивних особливостей початківців.

1. Джерела аудіовізуального контенту

Для реалізації ефективного візуального та звукового супроводу було використано такі ресурси:

- Електронний словник німецької мови (на основі відкритих джерел, зокрема dict.com [5]) – для відтворення правильної вимови слів та фраз;

- Зображення з Google Картинки [4], обрані серед безкоштовних і відкритих для некомерційного використання ілюстрацій – для візуалізації лексичних одиниць та понять.

Усі аудіофайли, пов'язані з вимовою окремих літер, слів або фраз, були додані у форматі .mp3 та інтегровані до окремих навчальних блоків. Також, для ряду фонетичних і лексичних тем були підібрані відповідні зображення, що дозволяє покращити зорову асоціацію та полегшити запам'ятовування.

2. Взаємодія користувача з аудіовізуальним контентом

Програма підтримує кілька сценаріїв використання медіаконтенту:

- Озвучення слів і фраз (через синтез мовлення та аудіофайли);
- Ілюстрація понять у вигляді малюнків поруч з німецькими словами (наприклад, слово «der Apfel» супроводжується зображенням яблука);

Завдяки використанню таких засобів було досягнуто мультимодальності навчального процесу – коли інформація сприймається одночасно візуальним та слуховим каналами, що значно підвищує рівень розуміння та довготривалого запам'ятовування.

3. Психолого-педагогічне обґрунтування

Використання аудіо- та візуальних елементів базується на теорії мультимодального навчання [10], згідно з якою залучення кількох каналів сприйняття дозволяє:

- 1) Зменшити когнітивне навантаження;
- 2) Забезпечити додаткові опори пам'яті (аудіо- та візуальні підказки);
- 3) Краще активувати інтерес учня до процесу вивчення мови.

Особливо це актуально для початкового рівня (A1), коли в учня ще не сформовані стійкі мовні структури, і опора на образність та озвучення стає необхідною умовою ефективного старту.

2.6. Висновки до розділу 2

У другому розділі було закладено методичну основу створення навчального контенту та функціоналу програмного засобу для вивчення німецької мови на рівні A1. Визначено цільову аудиторію – україномовні користувачі-початківці – та сформульовано основні завдання, які вирішує програма: засвоєння базової лексики, граматики, фонетики, а також формування стійких навичок через систему інтерактивних вправ.

Створено повноцінну навчальну базу, структуровану за темами та мовними рівнями. До складу програми включено різноманітні формати завдань: вибір правильної відповіді, співвіднесення, самостійне введення, прослуховування аудіо та адаптивне тестування з фіксацією результатів у розділі «Мій прогрес». Особливу увагу приділено мультимодальному навчанню – інтеграції аудіо- та візуального контенту для покращення сприйняття матеріалу.

Усі рішення були прийняті з урахуванням сучасних цифрових практик, що дозволило створити ефективне, зручне та мотивуюче середовище для вивчення мови.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНТЕРФЕЙСУ КОРИСТУВАЧА ТА ДИЗАЙНУ ПРОГРАМИ

3.1. Постановка задачі

Сучасні методи вивчення іноземних мов дедалі частіше орієнтуються на використання цифрових технологій. Програми для самостійного навчання стають популярними завдяки гнучкості, доступності та можливості адаптуватися до рівня знань користувача. Враховуючи ці переваги, метою даної роботи є створення інтерактивного електронного засобу для вивчення німецької мови, що містить як теоретичний матеріал, так і функціонал для перевірки знань.

Один з ключових етапів розробки – проєктування інтерфейсу користувача. Зручний, логічно структурований та візуально привабливий інтерфейс суттєво підвищує ефективність засвоєння матеріалу. Тому особливу увагу в рамках цієї роботи приділено саме створенню графічного макету, який згодом стане основою для реалізації програмного продукту.

3.2. Обґрунтування вибору структури інтерфейсу

Під час розробки концепції інтерфейсу було прийнято рішення структурувати програму на чотири основні розділи:

- 1) **Теоретичний матеріал** – включає фонетичні, лексичні та граматичні теми, правила, приклади та пояснення.
- 2) **Тестування** – надає можливість закріпити вивчений матеріал шляхом проходження тематичних тестів.
- 3) **Мій прогрес** – відображає статистику результатів тестування у відсотках, дозволяє відслідковувати динаміку навчання.
- 4) **Налаштування** – забезпечує зміну теми інтерфейсу.

Таке структурування дозволяє користувачеві легко орієнтуватися в програмі та швидко переходити між різними функціональними модулями. Подібний підхід є загальновизнаним у галузі UX/UI-дизайну [22] та забезпечує інтуїтивно зрозумілу логіку використання програмного продукту.

3.3. Розробка графічного макету в Microsoft Visio

Для створення прототипу графічного інтерфейсу було використано програмне забезпечення Microsoft Visio [25]. Цей інструмент дозволяє моделювати схеми інтерфейсів, розміщувати елементи управління та візуалізувати логіку взаємодії між модулями.

Основними етапами створення макету були:

- 1) Визначення структури головного вікна програми;
- 2) Створення шаблону лівого меню з переліком підтем;
- 3) Розробка центрального поля для виводу контенту (текст, ілюстрації, інтерактивні вправи);
- 4) Додавання верхньої панелі з заголовком та навігаційними вкладками;
- 5) Виділення активних елементів (кольоровим підсвічуванням).

Схеми макетів (рис. 3.1–3.6) демонструють, як виглядатиме інтерфейс у різних режимах роботи. Під час розробки було враховано принцип адаптивності – структура інтерфейсу допускає подальшу адаптацію під мобільні пристрої з мінімальними змінами.

На рисунку 3.1 представлено початковий екран програми, з якого починається робота користувача з навчальним середовищем. Інтерфейс включає поля для введення логіна та пароля, а також кнопку для входу в систему. Передбачено функціонал реєстрації нового користувача, що забезпечує індивідуалізацію навчального процесу та збереження особистого прогресу.



Рис. 3.1. Інтерфейс вікна авторизації користувача.

Головне меню (рис. 3.2) є центральним елементом навігації програми та містить основні розділи: «Теоретичний матеріал», «Тестування», «Мій прогрес», «Налаштування» та кнопку «Вихід». Кожен з пунктів відкриває відповідне вікно з навчальним або функціональним контентом, забезпечуючи зручну та послідовну взаємодію користувача із системою.

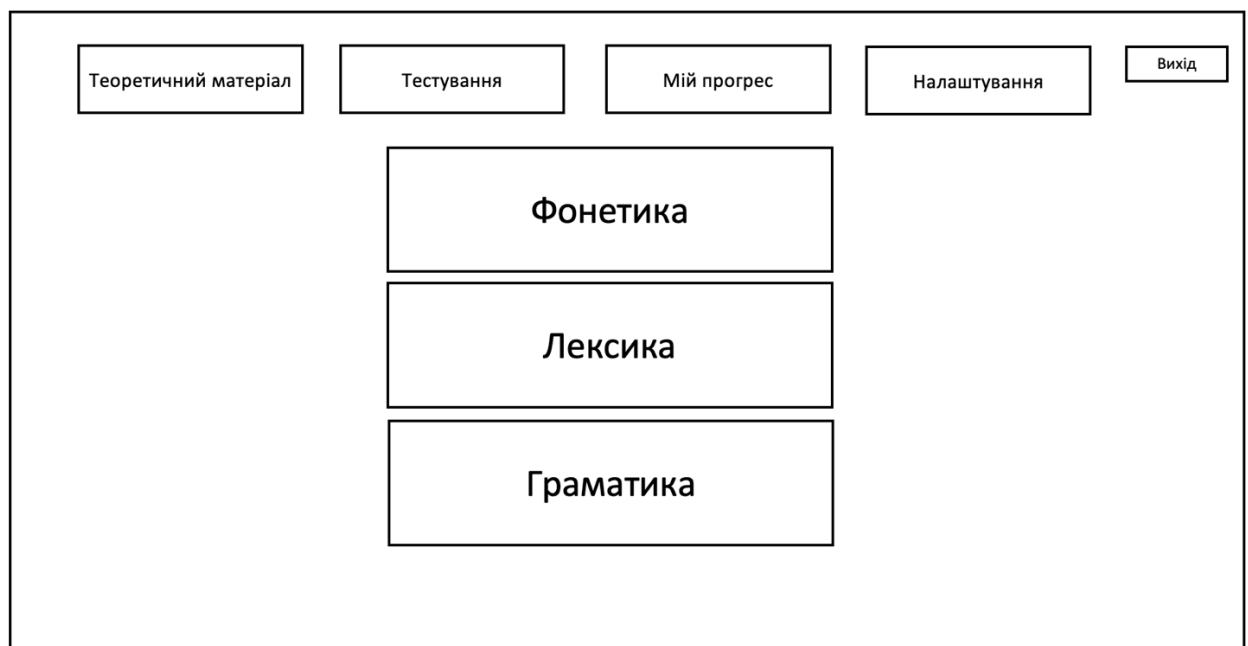


Рис. 3.2. Головне меню інтерфейсу.

У розділі «Теоретичний матеріал» (рис. 3.3) користувач отримує доступ до структурованих навчальних блоків з фонетики, лексики та граматики, які супроводжуються візуальними та аудіоелементами для кращого засвоєння матеріалу.

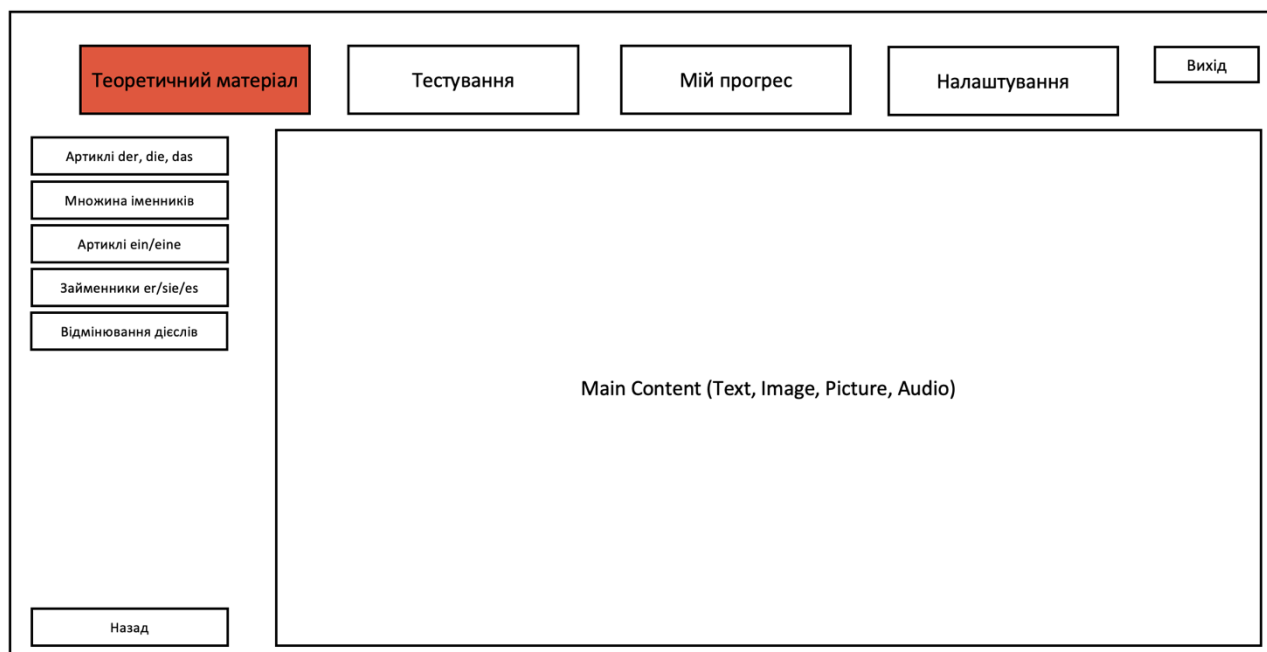


Рис. 3.3. Вікно інтерфейсу «Теоретичний матеріал».

Розділ «Тестування» (рис. 3.4) містить інтерактивні вправи різних типів, що дозволяють перевірити засвоєння теоретичного матеріалу, зокрема вправи на вибір та введення правильної відповіді, співвіднесення та вправи з використанням аудіо.

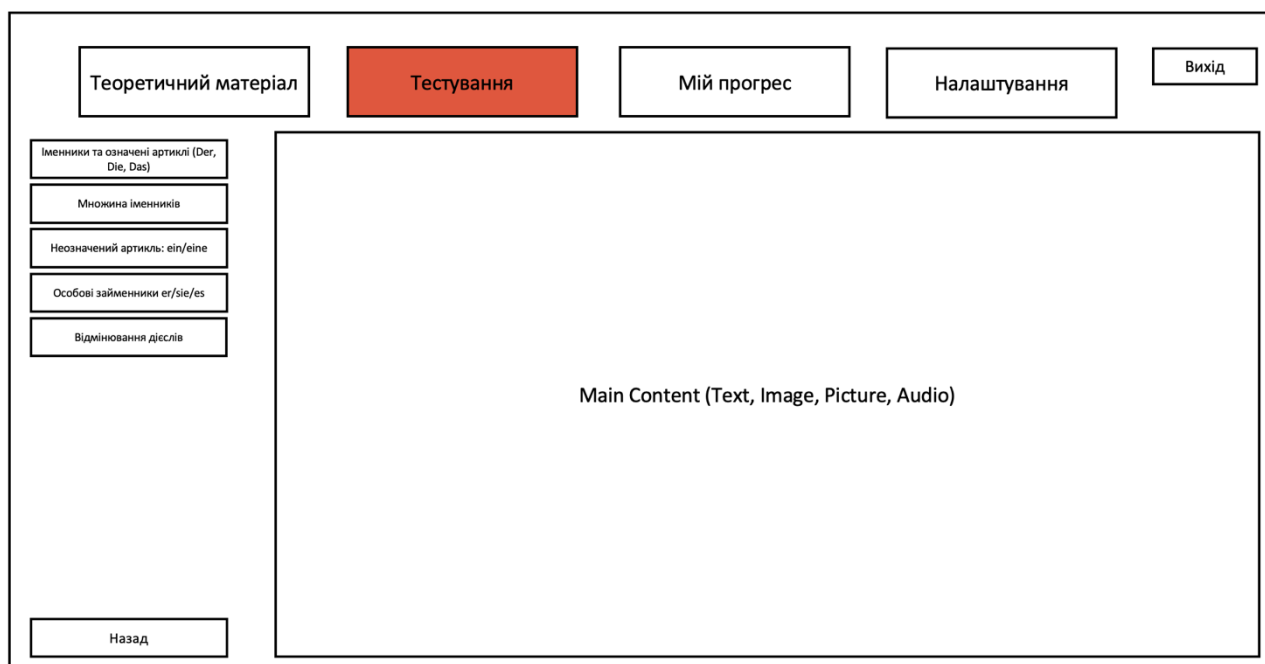


Рис. 3.4. Вікно інтерфейсу «Тестування».

У розділі «Мій прогрес» (рис. 3.5) відображаються результати виконаних тестів у відсотках за кожною темою, що дозволяє користувачу відстежувати динаміку свого навчання.

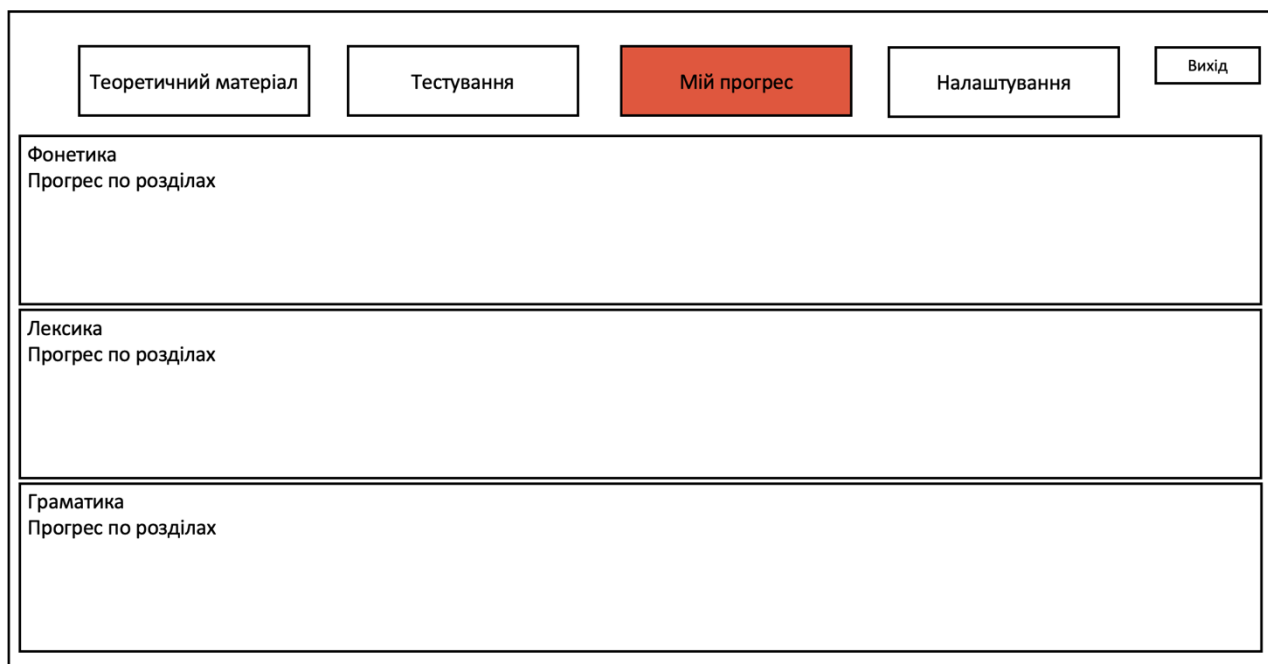


Рис. 3.5. Вікно інтерфейсу «Мій прогрес».

Розділ «Налаштування» (рис. 3.6) дозволяє користувачу персоналізувати інтерфейс, зокрема активувати темну тему для зменшення зорового навантаження та покращення комфорту під час тривалого використання програми.



Рис. 3.6. Вікно інтерфейсу «Налаштування».

3.4. Принципи візуального оформлення

Під час розробки дизайну було дотримано основних принципів UI/UX-дизайну [17].

- **Простота** – інтерфейс не перевантажений елементами; користувач бачить лише необхідну інформацію.
- **Єдність стилю** – усі елементи оформлені в єдиному стилістичному рішенні: використано однакову палітру кольорів, тип шрифту, розміри кнопок і відступи.
- **Контрастність** – для підвищення зручності сприйняття інформації дотримано контрасту між фоном і текстом.
- **Ієрархічність** – важливі елементи виділено за допомогою розміру шрифту, кольору або рамки.

- **Інтуїтивність** – значки, кнопки та назви модулів легко зрозуміти навіть без інструкції, що підвищує зручність для початківців.

Таке оформлення спрямоване на підвищення ефективності засвоєння матеріалу та комфортності роботи з програмою.

3.5. Можливості майбутнього розширення функціоналу

Під час розробки інтерфейсу також було закладено потенціал для масштабування та доповнення програми новими модулями, зокрема:

- 1) Додавання модуля аудіювання з прикладами носіїв мови;
- 2) Можливість створення особистого кабінету користувача з налаштуванням профілю;
- 3) Підтримка додаткових мов вивчення;
- 4) Режим онлайн змагань між користувачами;
- 5) Розділ словника з вбудованим перекладачем.

Завдяки гнучкій структурі проєкту, ці функції можуть бути реалізовані без суттєвого перероблення існуючої архітектури інтерфейсу.

3.6. Структурна організація інтерфейсу: лінійна та ієрархічна моделі

У процесі розробки навчального застосунку було враховано ключові принципи побудови структури графічного інтерфейсу, які забезпечують зручну навігацію, логічну послідовність дій користувача та швидкий доступ до основних функціональних блоків. Зокрема, було реалізовано поєднання лінійної та ієрархічної моделі організації інтерфейсу [6, с. 22].

Лінійна структура (рис. 3.7) використовується в окремих навчальних модулях, де матеріал подається у чітко визначеній послідовності визначених тем. Такий підхід особливо ефективний для засвоєння базових елементів німецької мови, наприклад: алфавіту, лексичних блоків, основних граматичних правил.

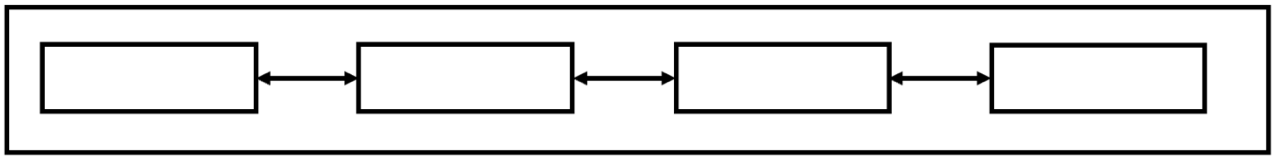


Рис. 3.7. Лінійна структура навігації

Ієрархічна структура (рис. 3.8) реалізована у головному меню програми та визначає загальну архітектуру взаємозв'язків між розділами.

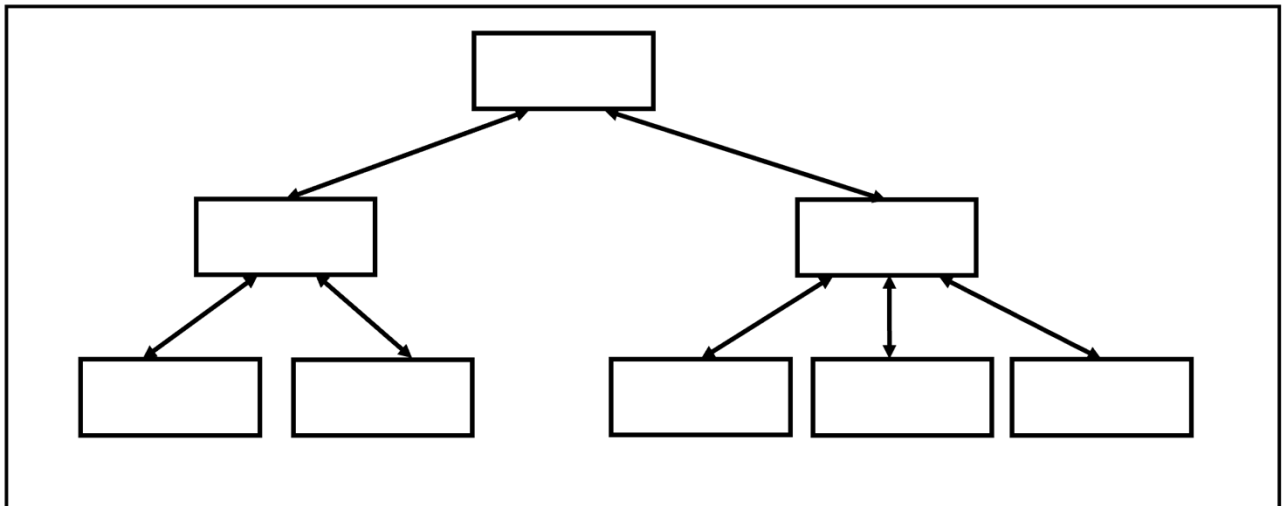


Рис. 3.8. Ієрархічна структура навігації

Користувач має змогу з головного екрану переходити до окремих функціональних блоків: «Теоретичний матеріал», «Тестування», «Мій прогрес», «Налаштування». Кожен з цих блоків містить підрозділи (наприклад, у «Теоретичному матеріалі» – фонетика, лексика, граматика), що дозволяє організувати навігацію у вигляді дерева. Ієрархічна модель створює структуроване середовище, що відповідає принципам модульного навчання та полегшує орієнтацію користувача.

Поєднання обох моделей забезпечило інтуїтивно зрозумілий, функціонально гнучкий інтерфейс, що сприяє ефективному навчанню та покращує користувацький досвід (рис. 3.9).

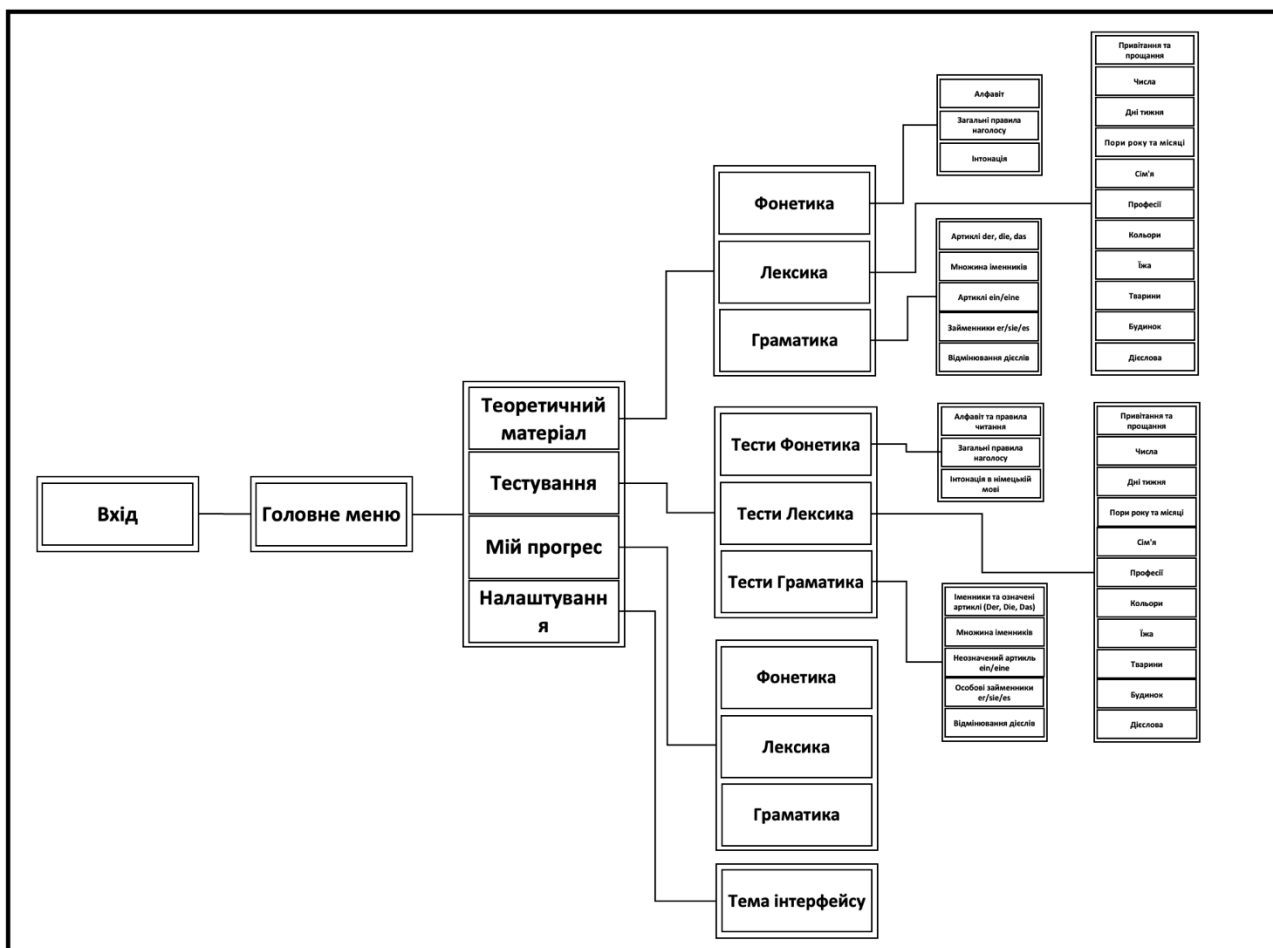


Рис. 3.9. Структурна схема навігації електронного засобу навчання

3.7. Висновки до розділу 3

Третій розділ присвячено розробці графічного інтерфейсу програми та його функціональній організації. Побудова структури інтерфейсу на основі лінійної та ієрархічної моделей дозволила створити зручну, зрозумілу та логічну навігацію. Продумане розташування елементів у вікнах теорії, тестування, перегляду прогресу та налаштувань забезпечує комфортну взаємодію користувача з програмним продуктом, а також сприяє безперервному навчанню.

РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛУ ПРОГРАМИ

4.1. Вибір середовища програмування

Для реалізації ЕЗН було обрано середовище програмування, яке відповідає сучасним вимогам до розробки інтерактивних desktop-застосунків, що мають графічний інтерфейс, підтримку роботи з базами даних та можливість масштабування функціоналу. Основною мовою розробки став Python [31] – високорівнева, універсальна мова програмування, яка відзначається читабельністю коду, широкою екосистемою бібліотек і потужними можливостями для реалізації об'єктно-орієнтованих підходів у створенні навчального програмного забезпечення.

Графічний інтерфейс було реалізовано за допомогою бібліотеки PyQt5 [32, 27], яка надає повноцінний інструментарій для створення багатовіконних застосунків з використанням сучасного підходу до UI/UX. Кожне вікно програми побудовано у вигляді активного віджета (widget), що виконує роль окремого інтерфейсного модуля. Такий підхід дозволив реалізувати незалежні логічні блоки (наприклад, меню, тестування, прогрес), які легко масштабуються та підтримують повторне використання коду. Елементи управління, такі як кнопки, поля введення, меню та навігаційні елементи, також реалізовано у вигляді віджетів, що забезпечує гнучкість у побудові інтерфейсу та зручність подальшої модифікації.

Зберігання навчальних даних, результатів тестування та інформації про користувачів реалізовано з використанням вбудованої бази даних SQLite3 [34], яка забезпечує швидкий доступ до даних без необхідності встановлення зовнішніх серверів. Зчитування, оновлення та обробка даних із бази здійснюється за допомогою структури JSON [21], яка дозволяє зручно передавати інформацію між модулями програми, зберігаючи при цьому простоту у структурі та зменшуючи кількість надлишкового коду.

4.2. Архітектура функціонування програмного забезпечення

Програмне забезпечення базується на модульному принципі архітектури, який забезпечує чітке розділення логіки інтерфейсу, обробки даних та взаємодії з базою даних. У центрі системи розташована база даних SQLite3, яка виконує функцію основного сховища інформації: тут зберігаються теоретичні матеріали, результати тестування, навчальні блоки, список користувачів і дані про їхній індивідуальний прогрес.

Кожна дія користувача в інтерфейсі програми супроводжується зверненням до відповідного контролера, реалізованого мовою програмування Python. Контролери обробляють запити, визначають логіку роботи вікон, формують потрібні SQL-запити, а також забезпечують витяг та оновлення інформації в базі даних. Такий підхід дозволяє забезпечити динамічну адаптацію вмісту до кожного користувача – наприклад, після проходження тесту результати автоматично записуються в базу, оновлюючи розділ «Мій прогрес».

Система реалізована таким чином, щоб БД постійно оновлювалась у реальному часі – усі зміни (введення нових даних, редагування або видалення старих) відбуваються миттєво та без необхідності перезапуску програми. Це забезпечує стабільну та безперебійну роботу програмного засобу навіть при частому оновленні контенту.

Завдяки чітко структурованій архітектурі функціонування, програмне забезпечення не лише зберігає внутрішню логіку, але й залишається відкритим для масштабування – у майбутньому можливе підключення нових модулів, типів завдань чи інтеграція з зовнішніми сервісами.

На рисунку 4.1 представлено логічну структуру бази даних, яка лежить в основі функціонування програми. Центральним елементом є таблиця **User**, що містить інформацію про користувача (логін, пароль, тему оформлення). З нею пов'язана таблиця **Progress**, яка зберігає результати тестування за кожною категорією. Таблиця **Categories** визначає теми для лексики, теорії й тестів, на які посилаються таблиці **Words**, **Tests** та **SpecTest**. Таблиця **Words** зберігає слова, транскрипцію, переклад, а також аудіо- і візуальні файли, прив'язані до певної

категорії. Таблиці **Tests** і **SpecTest** використовуються для зберігання типових тестових запитань з варіантами відповідей, включно з аудіоформатом.

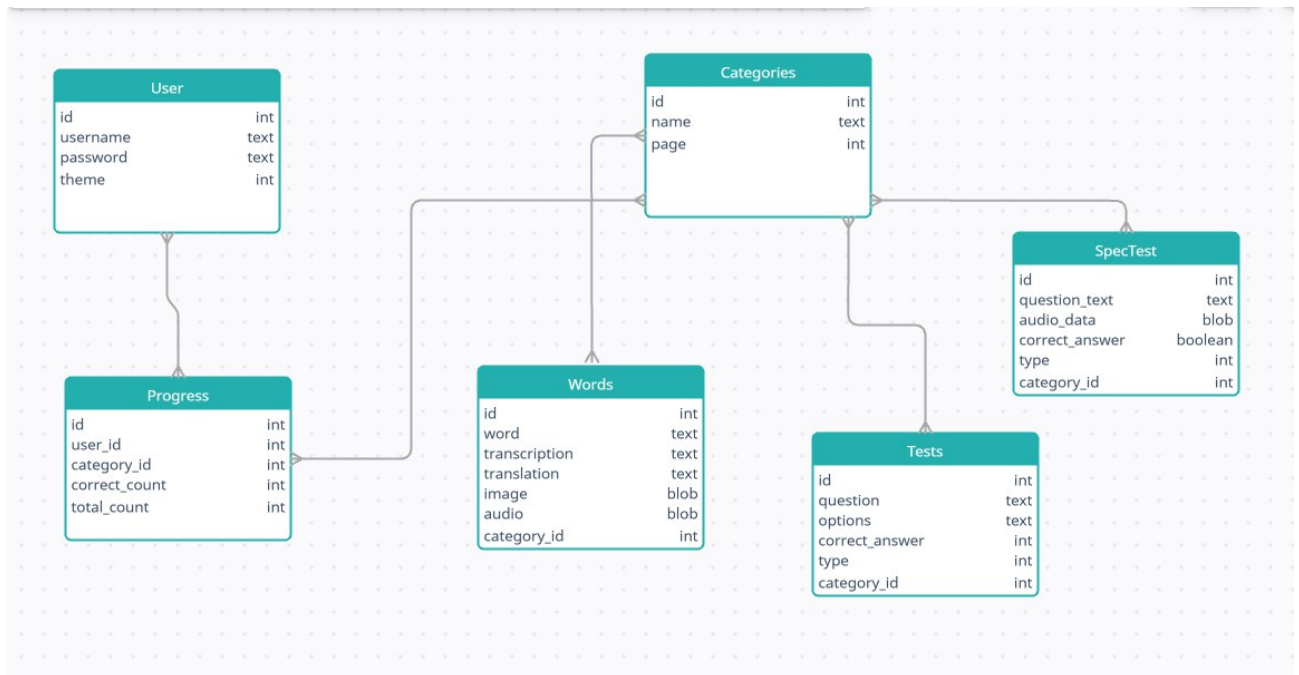


Рис. 4.1. Логічна схема взаємозв'язків таблиць бази даних ЕЗН

Така структура забезпечує гнучку логіку взаємодії між компонентами системи та дозволяє легко масштабувати функціонал без необхідності кардинальної перебудови всієї бази.

4.3. Контролер автентифікації та реєстрації користувачів

Для реалізації персоналізованого досвіду навчання, що передбачає збереження індивідуального прогресу користувача, в програмному засобі було впроваджено механізм автентифікації та реєстрації. Відповідна логіка реалізована в окремому контролері – **auth_controller.py**, що відповідає за перевірку облікових даних, створення нових користувачів, а також взаємодію з базою даних через модель користувача **UserModel**.

Контролер складається з двох основних функцій:

- 1) `register_user_controller(username, password);`
- 2) `login_user_controller(username, password)`

Реєстрація нового користувача

Функція **register_user_controller** призначена для створення нового облікового запису. На вхід вона приймає два параметри – логін (username) та пароль (password). Далі вона передає ці параметри до методу **create_user** моделі **UserModel**, яка безпосередньо працює з базою даних SQLite. Якщо користувача успішно створено, функція повертає результат створення (зазвичай True або об'єкт користувача). У разі виникнення виняткової ситуації (наприклад, дублювання логіну), контролер обробляє виняток і виводить повідомлення про помилку в консоль, повертаючи False як індикатор невдачі.

Цей підхід дозволяє легко масштабувати систему: при необхідності додавання додаткових правил перевірки (наприклад, мінімальна довжина пароля, перевірка складності) їх можна реалізувати саме на цьому рівні логіки.

```
def register_user_controller(username, password):  
    try:  
        return UserModel.create_user(username, password)  
    except Exception as e:  
        print(f"Помилка під час реєстрації користувача:  
{e}")  
        return False
```

Табл. 4.1. Приклад функції реєстрації нового користувача

Вхід до системи

Функція **login_user_controller** відповідає за автентифікацію користувача. На вхід подаються логін і пароль, які перевіряються шляхом звернення до методу **get_user** моделі **UserModel**. Якщо облікові дані співпадають із записами у базі даних, повертається об'єкт користувача, що дає змогу ініціалізувати сесію користувача. У випадку помилки також реалізовано обробку винятків.

```
def login_user_controller(username, password):
    try:
        return UserModel.get_user(username, password)
    except Exception as e:
        print(f"Помилка під час входу користувача: {e}")
        return None
```

Табл. 4.2. Приклад функції входу до системи

Призначення і архітектурна роль

Контролер **auth_controller.py** є посередником між графічним інтерфейсом користувача (створеним на основі бібліотеки PyQt5) та логікою доступу до бази даних. Таким чином, забезпечується розділення логіки додатку згідно з принципами шаблону MVC (Model-View-Controller) [28] (рис. 4.2), де:

- Model – відповідає за збереження та обробку даних (UserModel).
- View – графічний інтерфейс, з яким взаємодіє користувач.
- Controller – керує логікою прийняття рішень і маршрутизацією даних між модельною частиною і відображенням.

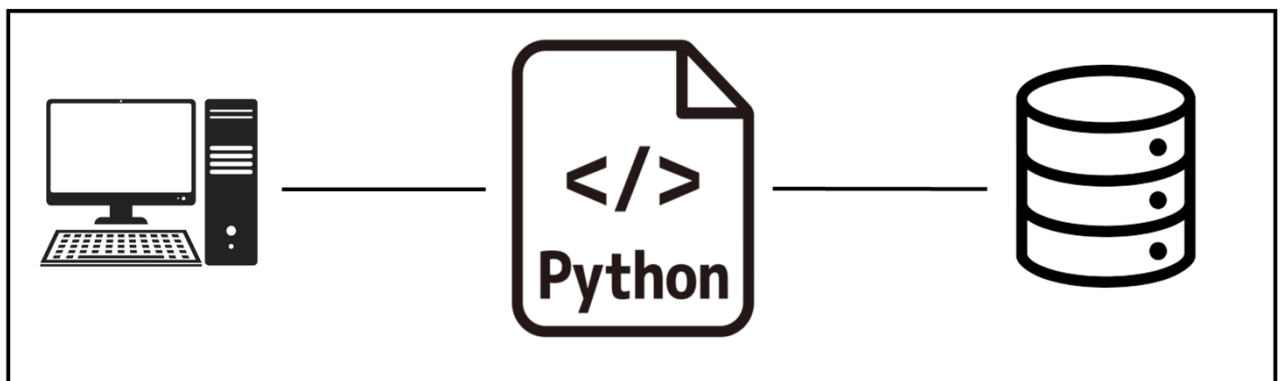


Рис. 4.2. Принцип взаємодії програмного інтерфейсу з БД через контролер.

Обробка помилок та надійність

Обидві функції містять блоки **try-except**, що дозволяють відловлювати виняткові ситуації, пов'язані з відмовами бази даних або помилками логіки

введення. Це робить систему більш стійкою до помилок та сприяє виявленню потенційних вразливостей на ранніх етапах розробки.

Перспективи розширення

У майбутньому функціонал контролера може бути доповнений наступними модулями:

- Підтвердження реєстрації за допомогою електронної пошти.
- Шифрування паролів.
- Впровадження багаторівневої авторизації для викладачів, адміністраторів або окремих курсів.

Крім того, як один із стратегічних векторів розвитку розглядається трансформація архітектури програмного засобу з локальної на клієнт-серверну модель (рис. 4.3). У цьому випадку програмний інтерфейс взаємодітиме з базою даних і навчальним контентом через серверну частину, до якої буде організовано доступ через інтернет. Такий підхід дозволить централізовано оновлювати навчальні матеріали, підтримувати багатокористувацьку взаємодію, забезпечити масштабованість проєкту та адаптувати систему до хмарної інфраструктури в майбутньому.

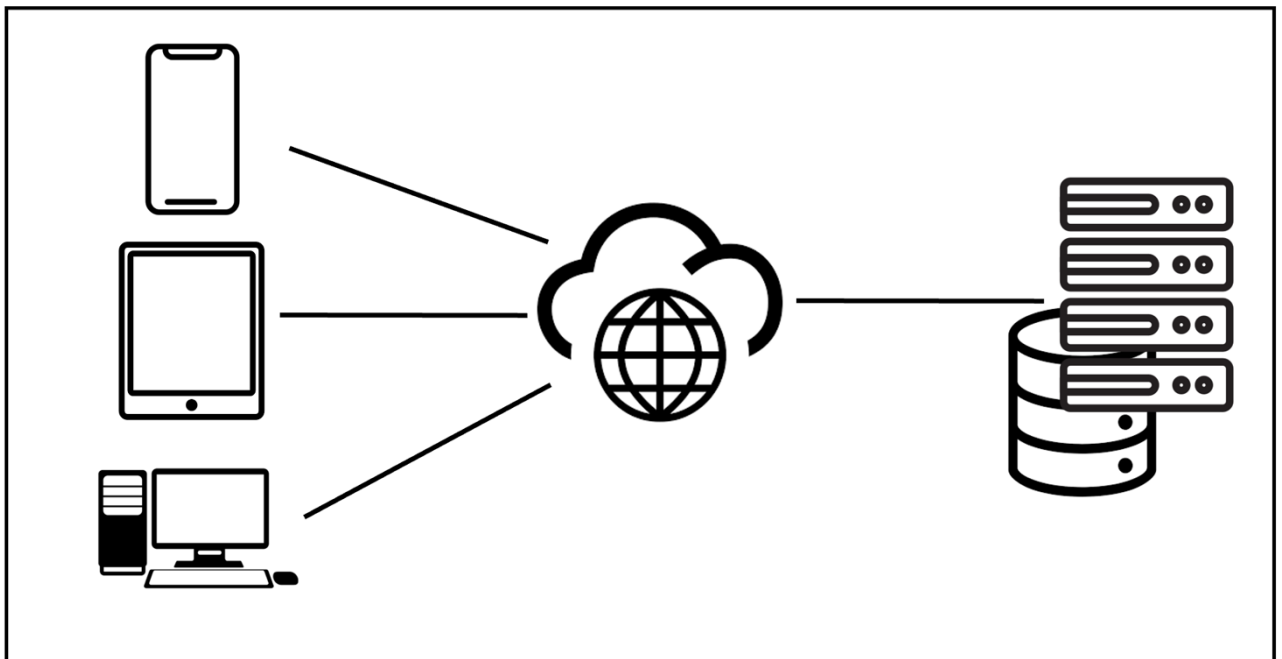


Рис. 4.3. Клієнт-серверна модель ЕЗН

Таким чином, контролер автентифікації та реєстрації є одним із фундаментальних компонентів програмного засобу, який забезпечує не лише захист особистих даних користувача, але й підтримує гнучку та масштабовану архітектуру системи.

Окрім контролера автентифікації, архітектура програмного засобу включає низку спеціалізованих контролерів, кожен з яких виконує чітко визначену функціональну роль та забезпечує логічне розділення відповідальності в межах системи. Детальний код усіх контролерів доступний в репозиторії на GitHub (Додаток 2).

Зокрема, **category_controller** відповідає за взаємодію з тематиками теоретичного матеріалу та тестових завдань. Він надає можливість отримання списку доступних категорій, фільтрації даних за розділами, а також оновлення й керування тематичним змістом відповідно до структури навчального процесу.

Контролер **progress_controller** реалізує механізми збереження, оновлення та відображення прогресу користувача в системі. Його функціонал дозволяє отримувати динаміку навчання, формувати аналітичну інформацію про результати проходження тестів, а також забезпечує персоналізований підхід до навчального контенту.

Важливу роль у частині генерації завдань відіграє **test_controller**, який відповідає за створення нових тестів, отримання тестів певної категорії, а також управління їх структурою. Цей контролер гарантує, що кожен користувач отримує коректні завдання відповідно до свого рівня та обраної теми.

Контролер **word_controller** забезпечує роботу з лексичною базою – він відповідає за отримання списку слів відповідно до категорій, додавання нових термінів та керування словниковим складом. Його використання є критично важливим для наповнення навчального контенту, реалізації вправ на закріплення лексики та формування інтерактивних завдань.

Узгоджена взаємодія цих контролерів із БД, побудована на використанні мови Python та структурованих запитів до SQLite3, створює гнучку,

масштабовану архітектуру програмного забезпечення, яка дозволяє ефективно реалізувати функціонал ЕЗН.

4.4. Моделі користувачів як основа обробки даних

У структурі ЕЗН німецької мови модель користувача займає ключову роль у забезпеченні індивідуалізованого досвіду користувача, зберіганні інформації про його діяльність та керуванні автентифікацією. Модель реалізована у вигляді класу **UserModel**, який відповідає за взаємодію з базою даних SQLite3 через механізм підключення, організований у модулі **get_db_connection()**.

Клас **UserModel** побудований на основі парадигми статичних методів, що дозволяє здійснювати виклики без створення окремих екземплярів класу. Такий підхід є доцільним у контексті сервісних класів, де функціональність зосереджена на роботі з даними, а не на збереженні стану.

Основні функціональні методи моделі користувача:

- 1) Створення користувача – **create_user(username, password)** (табл. 4.3)

```
# Клас для роботи з користувачами
from models.database import get_db_connection

class UserModel:
    # Метод для створення нового користувача
    @staticmethod
    def create_user(username, password):
        """Створює нового користувача в БД і повертає його"""
        conn = get_db_connection() # Отримуємо підключення до БД
        cursor = conn.cursor() # Створюємо курсор
        try:
            # Виконуємо запит для вставки нового користувача
            cursor.execute(
                "INSERT INTO users (username, password, theme) VALUES (?, ?, ?)",
```

```

        (username, password, 0) # За
заповнюванням тема = 0
    )
    conn.commit() # Зберігаємо зміни
    user_id = cursor.lastrowid # Отримуємо ID
останнього вставленого користувача

# Отримуємо інформацію про створеного користувача
    cursor.execute("SELECT * FROM users WHERE
id = ?", (user_id,))
    user = cursor.fetchone() # Отримуємо дані
користувача
    return user # Повертаємо дані користувача
except Exception as e:
    print("Помилка при реєстрації:", e) #
Логування помилки
    return None # Повертаємо None у разі
помилки
    finally:
        conn.close() # Закриваємо підключення до
БД

```

Табл. 4.3. Приклад класу створення нового користувача.

Даний метод забезпечує реєстрацію нового користувача в системі. Після успішного з'єднання з базою даних виконується SQL-запит на вставку нового запису в таблицю users. Тематичне оформлення (інтерфейсна тема) за замовчуванням встановлюється рівним нулю (світла тема). Після запису в базу метод одразу ж витягує створений запис користувача для подальшого використання.

2) Отримання користувача – **get_user(username, password)**

```

# Метод для отримання користувача за логіном і паролем
    @staticmethod
    def get_user(username, password):
        """Отримує користувача з БД за логіном і
        паролем"""
        conn = get_db_connection()      # Отримуємо
        підключення до БД
        cursor = conn.cursor()  # Створюємо курсор
        cursor.execute("SELECT * FROM users WHERE
        username = ? AND password = ?", (username, password))
        user = cursor.fetchone()  # Отримуємо дані
        користувача
        conn.close()  # Закриваємо підключення
        return user  # Повертаємо дані користувача

```

Табл. 4.4. Приклад функції отримання користувача з БД.

Метод виконує автентифікацію користувача, здійснюючи SQL-запит з перевіркою логіна та пароля. У разі відповідності запиту повертається об'єкт користувача, що дозволяє виконати вхід у систему.

3) Отримання списку користувачів – **get_all_users()** (табл. 4.5)

```

# Метод для отримання всіх користувачів (для адмінки)
    @staticmethod
    def get_all_users():
        """Отримує список всіх користувачів (для
        адмінки)"""
        conn = get_db_connection()      # Отримуємо
        підключення до БД
        cursor = conn.cursor()  # Створюємо курсор
        cursor.execute("SELECT id, username FROM
        users")  # Отримуємо список користувачів

```

```

        users = cursor.fetchall()    # Отримуємо всі
записи

        conn.close()    # Закриваємо підключення

        return users    # Повертаємо список користувачів

```

Табл. 4.5. Приклад функції для отримання списку користувачів.

Цей метод призначений переважно для адміністративних потреб або модерації, оскільки дозволяє витягувати список зареєстрованих користувачів. Повертаються лише ідентифікатор та ім'я користувача, що забезпечує базову анонімізацію.

4) Оновлення теми інтерфейсу – **update_user_theme(user_id, new_theme)** (табл. 4.6)

```

# Метод для оновлення теми користувача

    @staticmethod
    def update_user_theme(user_id, new_theme):
        """Оновлює тему користувача за його ID"""
        conn = get_db_connection()    # Отримуємо
підключення до БД

        cursor = conn.cursor()    # Створюємо курсор
        try:
            cursor.execute("UPDATE users SET theme = ?
WHERE id = ?", (new_theme, user_id))    # Оновлюємо тему
            conn.commit()    # Зберігаємо зміни
        except Exception as e:
            print(f"Помилка при оновленні теми: {e}")
        # Логування помилки

        finally:
            conn.close()    # Закриваємо підключення

```

Табл. 4.6. Приклад функції для оновлення теми інтерфейсу.

Даний метод дозволяє змінювати тему інтерфейсу користувача, що сприяє покращенню користувацького досвіду, зокрема – у випадку вибору темної теми для зменшення візуального навантаження на очі. Оновлення відбувається за унікальним ідентифікатором користувача.

5) Видалення користувача – **delete_user(user_id)** (табл. 4.7)

```
# Метод для видалення користувача за ID

    @staticmethod
    def delete_user(user_id):
        """Видаляє користувача за ID"""
        conn = get_db_connection()      # Отримуємо
        підключення до БД
        cursor = conn.cursor()  # Створюємо курсор
        cursor.execute("DELETE FROM users WHERE id =
        ?", (user_id,))  # Видаляємо користувача
        conn.commit()  # Зберігаємо зміни
        conn.close()  # Закриваємо підключення
```

Табл. 4.7. Приклад функції видалення користувача.

Метод надає можливість адміністратору видалити користувача з бази даних. Це може бути корисно у випадках порушення правил використання або очищення тестових записів під час розробки.

Окрім класу **UserModel**, структура програмного забезпечення включає низку інших модельних класів, реалізованих за аналогічною архітектурною логікою: **CategoryModel**, **ProgressModel**, **TestModel**, **WordModel**. Детальний програмний код усіх моделей розміщено у відповідному репозиторії GitHub (Додаток 2).

4.5. Реалізація взаємодії з JSON-файлами для динамічного оновлення навчального контенту

У рамках реалізації програмного засобу важливим аспектом стало впровадження механізму динамічного оновлення контенту без необхідності прямого втручання в структуру бази даних або переписування коду. Для цього було використано формат JSON як основне джерело структурованих даних для таких модулів, як лексичні одиниці, алфавітні символи та навчальні тести.

У процесі вивчення німецької мови початкового рівня особливу складність для користувачів українських та англійських клавіатур становить набір спеціальних літер, характерних для німецького алфавіту, але відсутніх у стандартній латинській QWERTY-розкладці (наприклад, ä, ö, ü, ß). Для зручності введення цих символів у навчальному програмному середовищі було реалізовано підтримку альтернативного введення за допомогою комбінацій клавіш (табл. 4.8). Це дозволяє користувачу працювати навіть без спеціалізованої німецької клавіатури.

Німецький символ	Назва	Альтернативне введення (Alt + ...)	Код Unicode
ä	літера «а» з умляутом	Alt + 0228	U+00E4
ö	літера «о» з умляутом	Alt + 0246	U+00F6
ü	літера «у» з умляутом	Alt + 0252	U+00FC
ß	літера «есцет»	Alt + 0223	U+00DF
Ä	велика «А» з умляутом	Alt + 0196	U+00C4
Ö	велика «О» з умляутом	Alt + 0214	U+00D6
Ü	велика «У» з умляутом	Alt + 0220	U+00DC

Табл. 4.8. Спеціальні німецькі символи та їх введення на QWERTY-клавіатурі

Усі символи, що використовуються у програмі, зокрема німецькі спеціальні літери, відповідають міжнародному стандарту Unicode [35] – універсальному

кодуванню символів, що дозволяє правильно зберігати та відображати текст у будь-якому середовищі.

Робота з JSON-файлами реалізується через окремі Python-класи-контролери, що відповідають за завантаження, обробку та розподіл даних у відповідні розділи програми. Основна перевага такого підходу полягає в тому, що контент курсу легко редагується, масштабовується та оновлюється без зміни внутрішньої логіки програми.

Наприклад, у файлі **UpdatedLetters.py** реалізована взаємодія з файлом **alphabet.json** (табл. 4.9), де зберігаються всі символи німецького алфавіту, включаючи спеціальні літери (наприклад, ä, ö, ü, ß), які відсутні на стандартній QWERTY-клавіатурі. Це забезпечує можливість їх коректного виведення та тренування написання у рамках програми.

```
def insert_default_alphabet_from_json(json_path): #  
    Функція для вставки алфавіту за допомогою даних з JSON  
    файлу  
    if not os.path.exists(json_path): # Якщо файл не  
        існує за вказаним шляхом  
        print(f"Файл не знайдено: {json_path}") #  
        Виводимо повідомлення про відсутність файлу  
        return # Виходимо з функції, не виконуючи  
        подальших дій  
    with open(json_path, 'r', encoding='utf-8') as f: #  
        Відкриваємо файл у режимі читання  
        data = json.load(f) # Завантажуємо вміст файлу  
        в форматі JSON  
  
    all_categories = [cat['name'] for cat in  
        CategoryModel.get_all_categories()] # Отримуємо всі  
        категорії з бази даних
```



```

    for category in data.get('categories', []): #
Перебираємо всі категорії з JSON файлу
        if category['name'] not in all_categories: #
Якщо категорія з файлу ще не існує в базі

CategoryModel.create_category(category['name'],
category['numberOfPage']) # Створюємо нову категорію в
базі

    categories = CategoryModel.get_all_categories() #
Отримуємо оновлений список категорій з бази

    cat_name_to_id = {c['name']: c['id'] for c in
categories} # Створюємо словник, де ключ - назва
категорії, а значення - її ID

    existing_words = [w['word'] for w in
WordModel.get_all_words()] # Отримуємо всі слова з бази
даних

    for entry in data.get("normal_letters", []): #
Перебираємо всі нормальні літери з JSON файлу

        word = entry['word'] # Беремо слово з поточного
запису

        if word not in existing_words: # Якщо таке слово
ще не існує в базі

            WordModel.create_word( # Створюємо нове
слово в базі

                word,
                entry['transcription'],
                entry['translation'],
                None, None, # Параметри для зображення
та аудіо не вказано

```

```

        cat_name_to_id.get("Звичайні букви") #
Встановлюємо категорію "Звичайні букви"

    )

    for entry in data.get("special_letters", []): #
Перебираємо всі спеціальні літери з JSON файлу

        word = entry['word'] # Беремо слово з поточного
запису

        if word not in existing_words: # Якщо таке слово
ще не існує в базі

            WordModel.create_word( # Створюємо нове
слово в базі

                word,
                entry['transcription'],
                entry['translation'],
                None, None, # Параметри для зображення
та аудіо не вказано

                cat_name_to_id.get("Особливі букви") #
Встановлюємо категорію "Особливі букви"

            )

```

Табл. 4.9. Структура реалізації запиту до JSON-файлу

Аналогічно, у файлі **UpdateLeksika.py** реалізовано парсинг і оновлення лексичних одиниць з файлу **leksika.json**. Цей файл містить набір слів, перекладів, прикладів вживання та посилань на відповідні зображення. Клас-оновлювач автоматично імпортує ці дані до відповідного розділу програми, дотримуючись внутрішньої структури БД.

У файлі **UpdatedTests.py** представлений механізм роботи з файлом **tests.json**, що містить структуру тестових завдань. Модельна логіка цього контролера дозволяє автоматично додавати нові тести у відповідні категорії на

основі вказаних ключів. Завдяки цьому система тестування є гнучкою, розширюваною та легко адаптується до нових навчальних модулів.

Процес обробки кожного JSON-файлу включає такі етапи:

- зчитування структури файлу;
- перевірка наявності необхідних полів;
- створення або оновлення записів у БД відповідно до категорій;
- повідомлення про успішне завершення імпорту.

Таким чином, механізм взаємодії з JSON-файлами забезпечує універсальний канал надходження нового навчального контенту до системи без потреби залучення розробника для кожного окремого оновлення. Це значно підвищує автономність програмного продукту, сприяє його масштабованості та дозволяє в майбутньому інтегрувати нові модулі без перегляду всієї архітектури застосунку.

Повні приклади реалізації зазначених контролерів (`UpdateLeksika.py`, `UpdatedLetters.py`, `UpdatedTests.py`) доступні у відкритому доступі на GitHub (Додаток 2).

4.6. Висновки до розділу 4

У четвертому розділі було детально розглянуто процес розробки ЕЗН німецької мови рівня A1. Визначено середовище програмування, побудову архітектури на основі контролерів, моделей та графічних інтерфейсів. Реалізовано структуру взаємодії з базою даних через мову Python та бібліотеку PyQt5. Продемонстровано приклади побудови моделей, контролерів автентифікації, тестування, прогресу та роботи з лексичними одиницями. Також охарактеризовано використання JSON-запитів для завантаження контенту, включно з алфавітом, лексикою та тестами. Застосування структурованої модульної архітектури забезпечує гнучкість, масштабованість і зручність підтримки програмного продукту.

РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ КОРИСТУВАЦЬКОГО ОПИТУВАННЯ

5.1. Методика дослідження

Одним із важливих етапів оцінювання якості та доцільності розробленого програмного засобу є проведення користувацького тестування із залученням цільової аудиторії. З метою аналізу зручності, функціональності та загальної ефективності навчальної системи було організовано опитування серед осіб, які мали змогу скористатися програмою для вивчення початкового рівня німецької мови. Дослідження проводилося серед однокласників, що володіють базовими знаннями німецької або лише починають вивчення цієї мови.

Для дослідження було використано анкетування, засноване на прикладах подібних навчальних програм, таких як Quizizz [40]. Опитування проводилося у вільній формі після завершення тестування програми. Усі респонденти отримали однаковий набір завдань, що передбачали вивчення теоретичного матеріалу, проходження тестів, перегляд результатів прогресу та використання налаштувань (у тому числі зміни теми оформлення інтерфейсу).

Шкала оцінювання (табл. 5.1):

1	зовсім не задоволений / дуже погано
2	недостатньо задоволений / слабо
3	нейтрально / посередньо
4	задоволений / добре
5	повністю задоволений / відмінно

Табл. 5.1. Шкала оцінювання ЕЗН

Було складено анкету з наступними основними блоками питань:

1) Інтерфейс користувача.

- Наскільки інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програми? (1–5)
- Чи зручно орієнтуватися між розділами (теорія, тести, налаштування)? (1–5)
- Наскільки приємним є зовнішній вигляд програми? (1–5)

- Чи достатній розмір шрифтів, кольори, контрастність? (1–5)

2) Якість навчального матеріалу.

- Наскільки зрозуміло подана теоретична частина? (1–5)
- Чи допомагає поданий матеріал краще запам'ятовувати нові слова? (1–5)
- Чи цікаво вивчати німецьку мову через з даною програмою? (1–5)

3) Функціональність тестування.

- Наскільки коректно працює тестовий модуль? (1–5)
- Чи відповідає складність тестів вивченому матеріалу? (1–5)
- Наскільки корисною є функція перегляду результатів/прогресу? (1–5)

4) Загальне враження.

- Наскільки ви задоволені роботою програми в цілому? (1–5)
- Чи хотіли б ви використовувати цей ЕЗН надалі? (1–5)'

5.2. Аналіз результатів за віковими групами

Для більш глибокого розуміння сприйняття програмного засобу серед різних груп користувачів було проведено аналіз відповідей з урахуванням віку респондентів. Вся вибірка була поділена на наступні вікові категорії (табл. 5.2):

Вік	Цільова аудиторія
1–10 років	молодші школярі
11–20 років	підлітки та студенти
21–30 років	молодь
41–50 років	дорослі користувачі

Табл. 5.2. Вікова категорія респондентів

На основі побудованих графіків були виявлені наступні закономірності:

1) Інтуїтивна зрозумілість інтерфейсу

Найвищі оцінки за цей параметр дали користувачі віком 11–20 років та 21–30 років, що свідчить про те, що структура інтерфейсу є найбільш зрозумілою саме молодій аудиторії, звичній до цифрових технологій (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Оцінка респондентів за інтуїтивною зрозумілістю інтерфейсу

2) Зручність навігації між розділами (теорія, тести, налаштування)

Найвищий рівень задоволеності навігацією продемонстрували респонденти віком 41–50 років, що підтверджує вдалу організацію логіки переходів навіть для менш цифро-орієнтованої аудиторії (рис. 5.2).

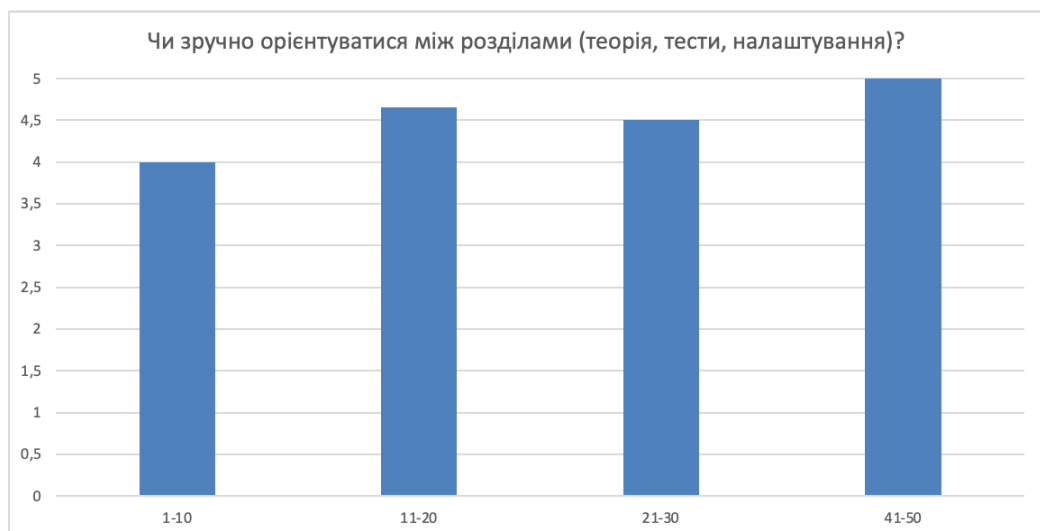


Рис. 5.2. Оцінка респондентів за зручністю навігації

3) Зовнішній вигляд програми

Групи 11–20, 21–30 та 41–50 років дали високі оцінки за зовнішній вигляд, тоді як діти 1–10 років сприйняли дизайн менш позитивно (рис.5.3). Це може свідчити про необхідність адаптації стилю оформлення для молодшого віку (наприклад, додавання кольорових елементів або анімацій).

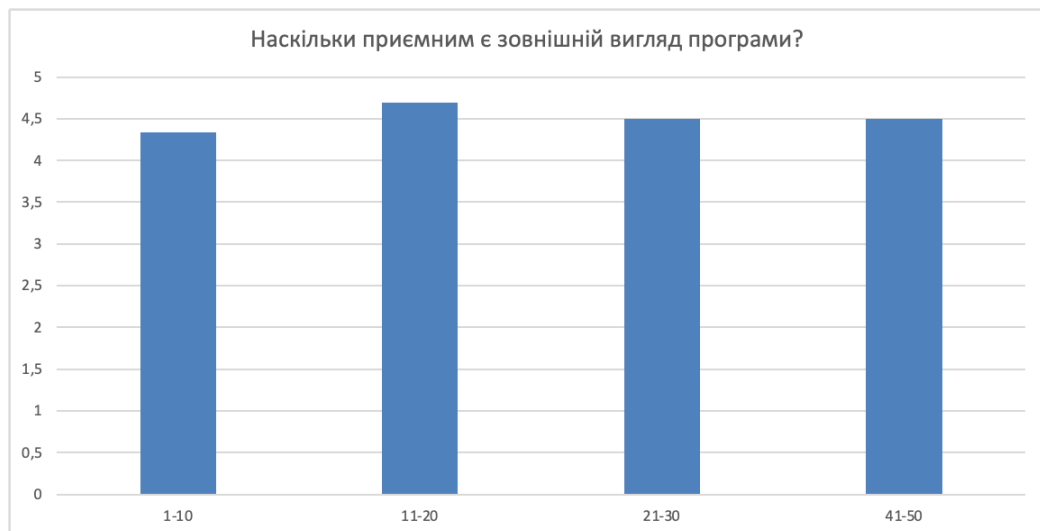


Рис. 5.3. Оцінка респондентів за зовнішнім виглядом програми

4) Шрифти, кольори та контрастність

Найбільше схвалення отримано від користувачів 11–20 та 41–50 років, що підтверджує вдале поєднання візуальних елементів як для молоді, так і для дорослих (рис. 5.4).

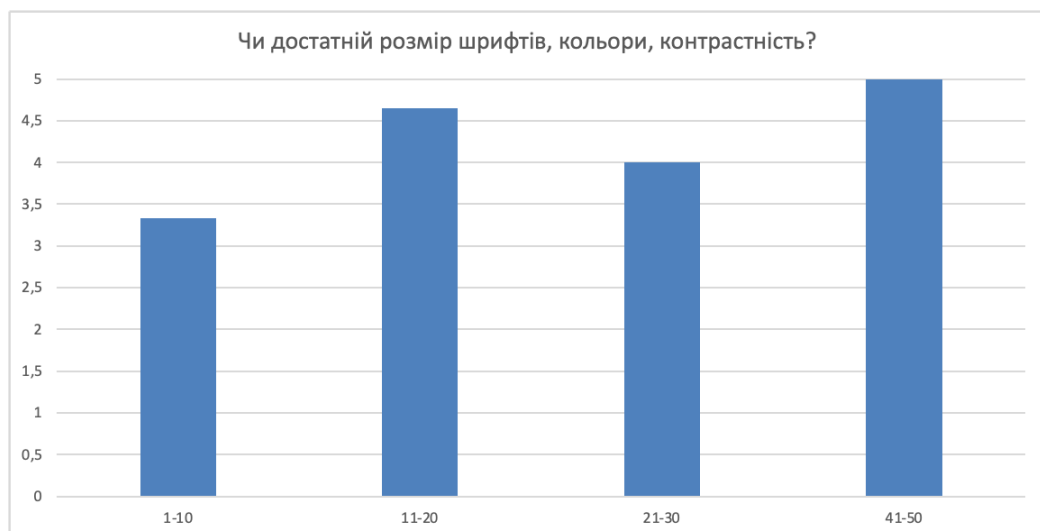


Рис. 5.4. Оцінка респондентів за достатністю розміру шрифтів, кольорів та контрастністю

5) Зрозумілість теоретичного матеріалу

Найвищі оцінки надано користувачами вікової групи 41–50 років, що свідчить про високий рівень доступності навчального контенту навіть для дорослої аудиторії (рис. 5.5).

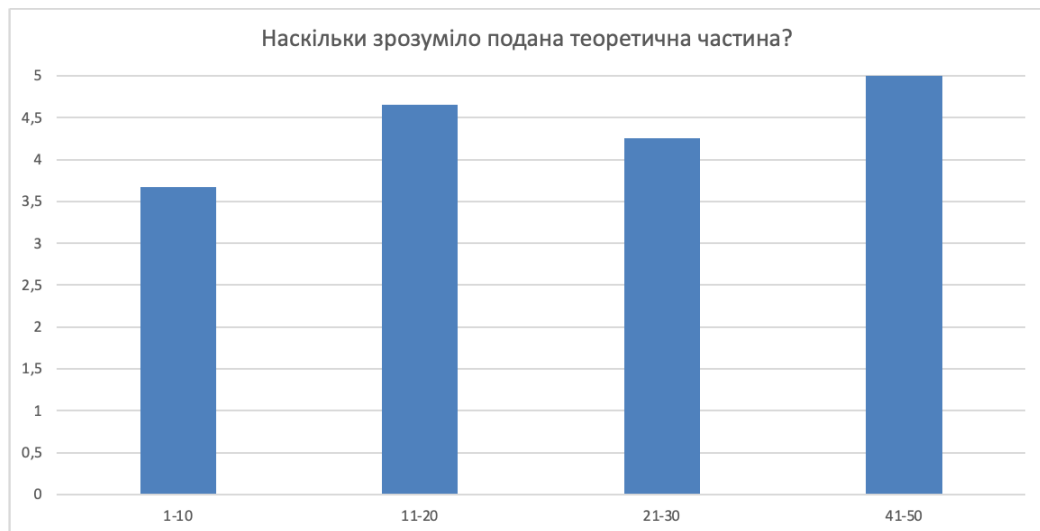


Рис. 5.5. Оцінка респондентів за зрозумілістю теоретичного матеріалу

6) Наскільки поданий матеріал сприяє запам'ятовуванню нових слів

Найвищі оцінки за цей пункт дали респонденти віком 11–20 років, що підтверджує ефективність застосованих методів подачі лексики для шкільного та студентського віку (рис. 5.6).

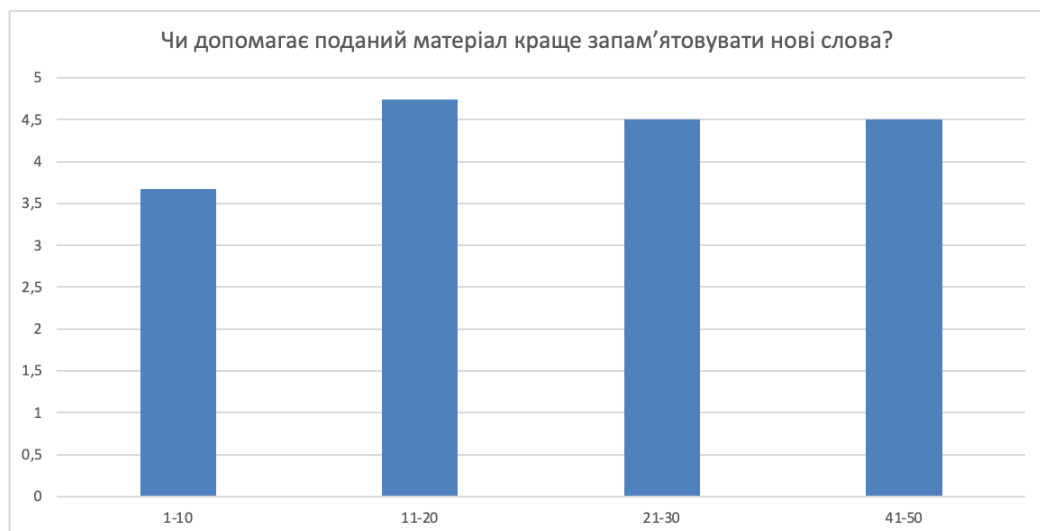


Рис. 5.6. Оцінка респондентів за якістю поданого матеріалу

7) Цікавість вивчення німецької мови через програму

Найкращі оцінки надали групи 11–20 та 21–30 років, що свідчить про залучення аудиторії саме через формат інтерактивного навчання (рис. 5.7).

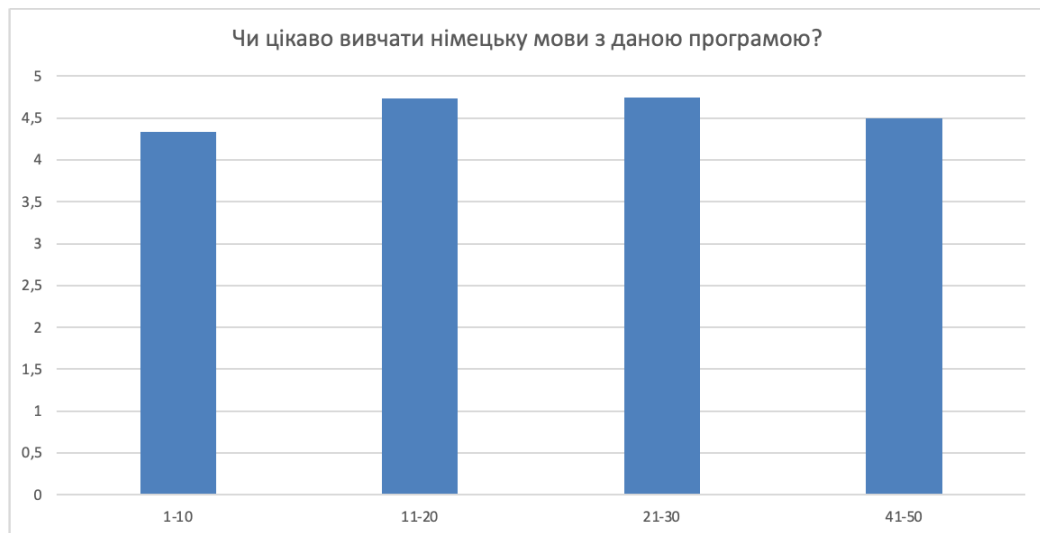


Рис. 5.7. Оцінка респондентів за зацікавленістю ЕЗН

8) Коректність роботи тестового модуля

Найвищі оцінки за надійність тестування надали респонденти 41–50 років, підтверджуючи стабільність і логіку функціоналу тестів (рис. 5.8).

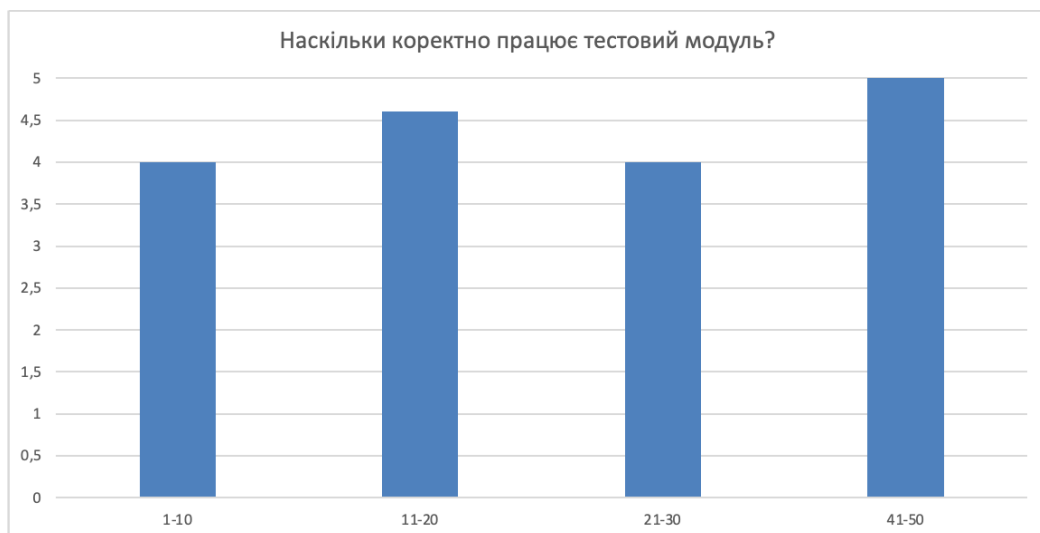


Рис. 5.8. Оцінка респондентів за коректністю роботи тестового модуля

9) Відповідність складності тестів рівню матеріалу

Також найвищі бали за цим пунктом були від групи 41–50 років, що демонструє збалансованість змісту вправ відповідно до поданої теорії (рис. 5.9).

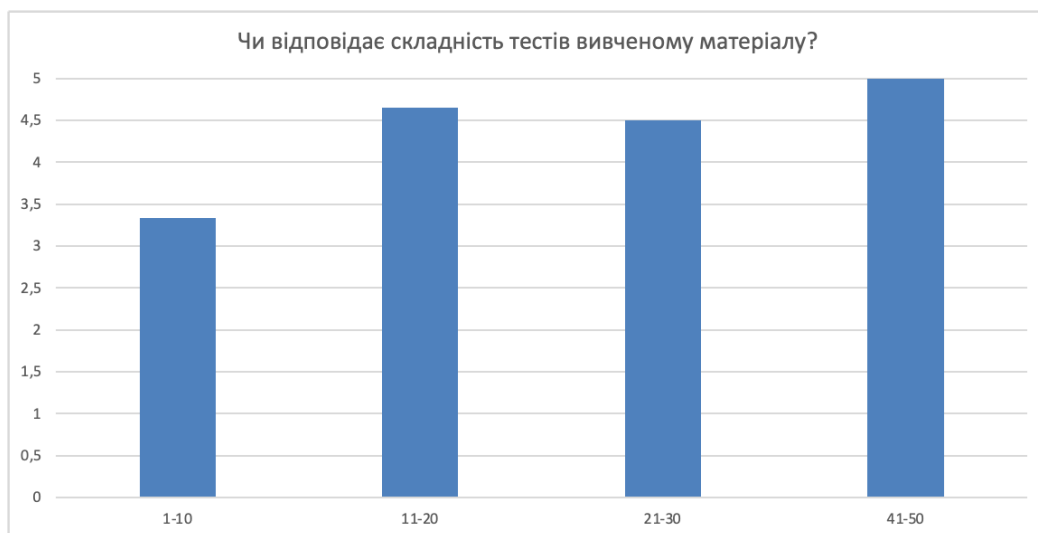


Рис. 5.9. Оцінка респондентів за ступенем складності тестів

10) Функція перегляду прогресу

Найбільш корисною вона виявилась для користувачів 11–20 та 41–50 років, що говорить про ефективність функціоналу для як молодих, так і старших учнів (рис. 5.10).

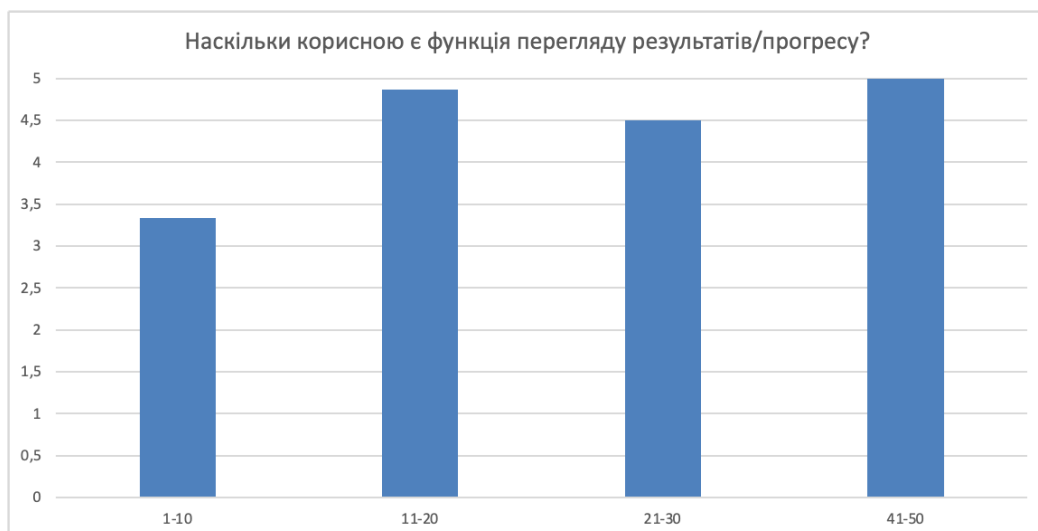


Рис. 5.10. Оцінка респондентів за функцією перегляду прогресу

11) Загальна задоволеність програмою

Вищі оцінки надали респонденти 11–20 і 21–30 років, тобто цільова молодіжна аудиторія, для якої інтерфейс і зміст програми виявились найбільш релевантними (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Оцінка респондентів за загальною задоволеністю

12) Бажання використовувати програму надалі

Групи 21–30 та 41–50 років висловили найбільшу зацікавленість у подальшому використанні, що може свідчити про практичну цінність навчального інструменту для різних вікових категорій (рис. 5.12).

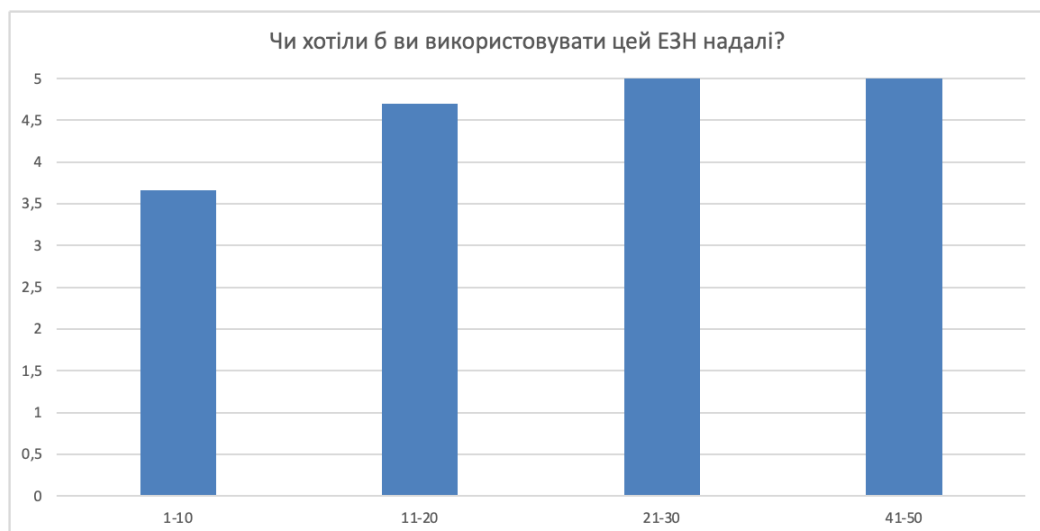


Рис. 5.12. Оцінка респондентів за бажанням використовувати програму надалі

5.3. Висновки за результатами дослідження

Аналіз відповідей, згрупованих за віком, засвідчив, що розроблений програмний засіб є універсальним та здатним адаптуватися до потреб широкого кола користувачів. Особливо позитивну реакцію продемонстрували молодь та дорослі користувачі, які високо оцінили як інтерфейсну частину, так і функціональність системи. Отримані результати підтверджують практичну

цінність, методичну якість та потенціал для подальшого впровадження програми в навчальний процес.

ВИСНОВКИ

У межах дипломної роботи було здійснено повноцінну розробку електронного засобу навчання німецької мови для початкового рівня (A1), що поєднує сучасні методики мовної освіти з цифровими технологіями. Вихідною передумовою стала необхідність створення адаптивного інструменту, орієнтованого на україномовного користувача, який має обмежений або нульовий попередній досвід у вивченні німецької мови.

У першому розділі проаналізовано специфіку викладання німецької мови на рівні A1, зокрема для україномовної аудиторії. Акцент зроблено на інтерференційних труднощах та потребі в мультимодальному, інтерактивному та гейміфікованому навчанні. Було здійснено порівняльний аналіз сучасних цифрових додатків (Duolingo, Memrise, Quizlet тощо), визначено їхні сильні та слабкі сторони. Це дозволило сформулювати концептуальні вимоги до власного програмного засобу.

Другий розділ присвячено структурі навчального контенту та функціоналу програми. Було створено повноцінну базу даних, яка охоплює лексичні, граматичні й фонетичні модулі, з інтеграцією аудіо- та візуального супроводу. Інтерактивні вправи різних типів, система миттєвого зворотного зв'язку, адаптивне тестування й модуль відстеження прогресу забезпечують повний навчальний цикл – від ознайомлення з матеріалом до закріплення знань.

У третьому розділі розроблено графічний макет інтерфейсу з урахуванням принципів UX/UI, що гарантує зручність, інтуїтивність та адаптивність застосунку. Було спроектовано чотири основні розділи – «Теорія», «Тестування», «Мій прогрес» і «Налаштування» – з чіткою логікою навігації.

Четвертий розділ охоплює технічну реалізацію: мова програмування Python, архітектура на основі PyQt5, зберігання даних через SQLite та обробка JSON. Програму реалізовано за модульною структурою з контролерами (auth, progress, word, test), що забезпечують гнучкість та масштабованість. Уся

функціональність працює в рамках логіки MVC, що відповідає сучасним принципам розробки програмного забезпечення.

У результаті реалізовано повноцінний ЕЗН – інструмент, що враховує особливості цільової аудиторії, базується на новітніх методиках викладання іноземних мов і має технічну готовність до подальшого розширення. Запропонований продукт сприяє формуванню основних мовних навичок у комфортному, адаптивному середовищі, де навчання є ефективним, послідовним і мотивуючим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біда С. О. Німецька мова. Граматичний практикум: збірник граматичних вправ для початкового рівня. – 6-те вид., випр. і доповн. – Харків: Видавництво «Ранок», 2017. – 320 с. – ISBN 978-966-672-131-3.
2. Близнюк Л.М., Трушковська А.Д. Традиційний та дигітальний підходи до вивчення німецької лексики: методи та особливості // Педагогіка формування творчої особистості. 2022. № 82. С. 150–154. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2022.82.26>
3. Буртовий С.В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики: методичний посібник. Кіровоград: КОІППО імені Василя Сухомлинського, 2014. 48 с. URL: https://drive.google.com/file/d/17jAYrPnphKbE0Ng6AKWIB2P_SauXUtnI/view
4. Відкрите джерело пошуку зображень <https://images.google.com>
5. Відкриті онлайн-ресурси: Google, Google Translate, DeepL, Dict.com
6. Вікарчук А.В. Розробка веб-застосунку для онлайн вивчення та перевірки знань німецької мови з використанням технологій JavaScript/Angular/Java/MySQL: бакалаврська дипломна робота. URL: <https://iq.vntu.edu.ua/repository/getfile.php/7028.pdf>
7. Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання. Рада з питань співпраці в галузі культури Комітет з освіти. Страсбург. URL: http://www.khotiv-nvk.edukit.kiev.ua/Files/downloads/zagalnoyevrop_rekom.pdf
8. Інноваційні методики вивчення німецької мови: ігри на навчальних платформах та суперзавдання // WOW Deutsch. 2024. URL: <https://wow-deutsch.com/innovatsijni-metodyky-vyvchennia-nimetskoi-movy-ihry-na-navchalnykh-platformakh-ta-superzavdannia/>
9. Котвицька В.А., Лазебна О.А. Німецька граматики крок за кроком. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/d28e8e62-a40f-4e39-8173-4361b097260a/content>

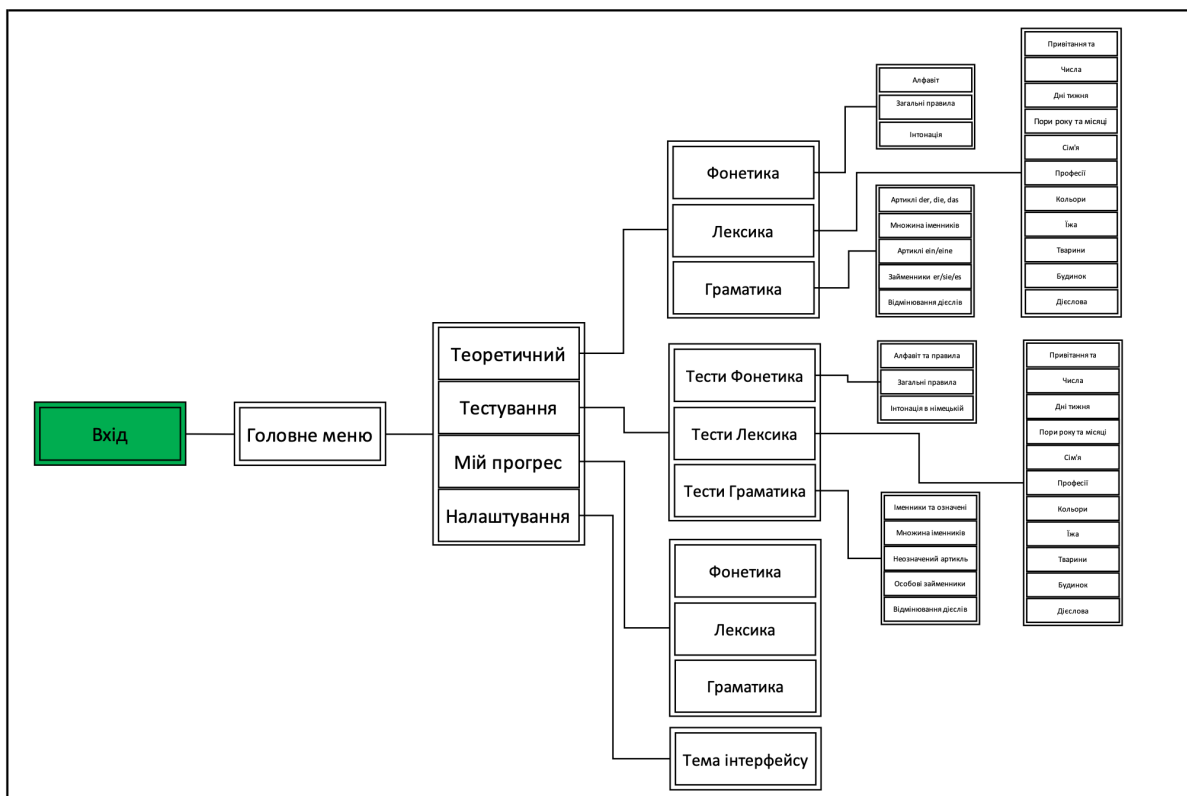
10. Крекотень О.В., Байдак Л.І. Мультимодальний підхід до роботи з автентичними ресурсами на занятті з іноземної мови // Інноваційна педагогіка. 2020. Вип. 20(2). С. 56–61. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2020/20/part_2/13.pdf
11. Лучкевич В. Теоретичні засади активного навчання іноземних мов // Матеріали конференцій МЦНД. 2025. С. 216–218. URL: <https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/584>
12. Паршикова О.О., Паустовська М.В. Методика навчання іноземних мов і культур у початковій школі. Київ: Київський національний лінгвістичний університет, 2020. С. 36–38. URL: http://rep.knlu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/787878787/1763/im_2020_2_8.pdf
13. Руденко Н.В., Педос Т.А. Інноваційні педагогічні технології в умовах дистанційного навчання німецької мови // Наукова спільнота студентів XXI століття: матеріали конференції. Суми: СумДУ, 2022. С. 120–123. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/93679/1/Rudenko_nimetska_mova.pdf
14. Смолій М. Великий українсько-німецький словник. Том 1.
15. Терещенко Т., Бойчук О. Планування заняття з використанням інтерактивних засобів на уроках німецької мови // Молодий вчений. 2022. №4 (104). URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/4420/4346>
16. Українсько-німецько-український онлайн-словник UDEW. URL: https://udew.uni-leipzig.de/udew/uk/ukrainisch_deutsch_online.htm
17. Що таке UX-дизайн та його принципи. URL: <https://outsourcing.team/ua/blog/design/shho-take-ux-dizajn-ta-jogo-printsipi>
18. 5 Great Ways to Learn German. URL: <https://www.studygermanonline.com/blog/5-great-ways-to-learn-german-engaging-methods-for-effective-language-learning>

19. Dyakiv, K., Yaremko, M., & Bober, N. (2022). Communicative failures of Ukrainian speakers in learning German. *Amazonia Investiga*, 11(50), 204–214.
<https://doi.org/10.34069/AI/2022.50.02.20>
20. German A1 Level – Beginner’s Guide to Learning German. URL: <https://iifls.com/german-a1-level/>
21. JSON Official Documentation. URL: <https://www.json.org/json-en.html>
22. Krug S. Don’t Make Me Think, Revisited: A Common-Sense Approach to Web Usability. URL: https://eng317hannah.wordpress.ncsu.edu/files/2020/01/Krug_Steve_Dont_make_me_think_revisited__a_cz-lib.org_.pdf
23. MemBot. URL: <https://www.memrise.com/blog/introducing-membot>
24. Mercat C. Introduction to Active Learning Techniques. May 2022.
25. Microsoft Visio User Guide. URL: <https://support.microsoft.com/en-us/visio>
26. Mobile Apps for Learning German. URL: <https://www.learngermanonline.org/mobile-apps-for-learning-german/>
27. Moore A.D. Mastering GUI Programming with Python: Develop impressive cross-platform GUI applications with PyQt. Packt Publishing Ltd, 2019. URL: <https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=fkeaDwAAQBAJ>
28. MVC Framework Introduction. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/mvc-framework-introduction/#what-is-mvc>
29. Oma C. Traditionelles Vokabellernen oder digitales Vokabellernen mit der Applikation Karate Squid [Masterarbeit]. 2022. URL: https://hiof.brage.unit.no/hiof-xmlui/bitstream/handle/11250/3011128/Oma_Cindy.PDF
30. Padlet. URL: <https://padlet.com/>
31. Python 3.13.3 Documentation. URL: <https://docs.python.org/3/>
32. Qt5 Documentation. URL: <https://doc.qt.io/qtforpython-6/>
33. Speth-Straube, H., Vilsky, V. Deutsch Lernen Ukraine. Begleitbuch. Auflage. – Jicki GmbH, März 2022. – 53 S.
34. SQLite Documentation. URL: <https://www.sqlite.org/docs.html>

35. The Unicode Consortium. The Unicode Standard: Version 7.0 – Core Specification / Edited by Julie D. Allen, Deborah Anderson, Joe Becker et al. – Mountain View, CA: Unicode, Inc., 2014. – ISBN 978-1-936213-09-2. – URL: <http://www.unicode.org/versions/Unicode7.0.0/>
36. Types, Purposes and Effectiveness of State-of-the-Art Technologies for Second and Foreign Language Learning. URL: <https://www.scribd.com/document/670784265/Types-purposes-and-effectiveness-of-state-of-the-art-technologies-for-second-and-foreign-language-learning>
37. Uralova F.F.Q. Useful Ways Learning German Language // American Journal of Social Sciences and Humanity Research. 2023. Vol. 3, No. 5. C. 74–78. URL: <https://doi.org/10.37547/ajsshr/Volume03Issue05-13>
38. Villar G. Basics of German: A Brief Introduction to the German A1 Level. 2023. URL: <https://learnoutlive.com/wp-content/uploads/pdf/basics-of-german-a-brief-introduction-to-the-german-a1-level.pdf>
39. Vorona T.O. Electronic Resources as an Additional Tool for Studying German // Закарпатські філологічні студії. 2022. Т. 1, вип. 23. С. 102–107. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/61917/1/ELECTRONIC%20RESOURCES%20AS%20AN%20ADDITIONAL%20TOOL%20FOR%20STUDYING%20GERMAN.pdf>
40. Zulfa A.I., Ratri D.P. EFL Students' Perceptions Toward Quizizz as an Assessment Tool During Online Learning. URL: https://www.academia.edu/92653317/Efl_Students_Perceptions_Toward_Quizizz_as_an_Assessment_Tool_During_Online_Learning

ДОДАТОК 1

Скриншоти результатів роботи програми відповідно до архітектури:



Вхід

Вхід

Логін

Пароль

Увійти

Немає акаунту? [Зареєструйтеся](#) !

Рис. Д1.1. Вікно сторінки входу

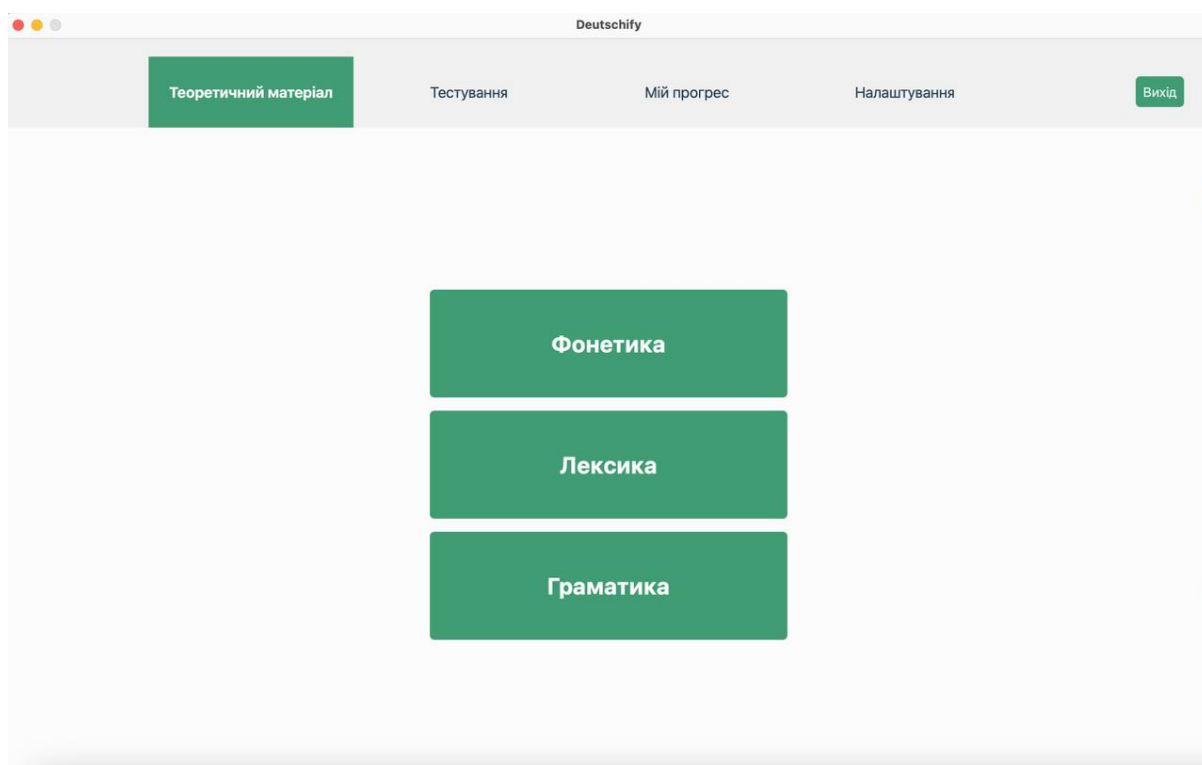
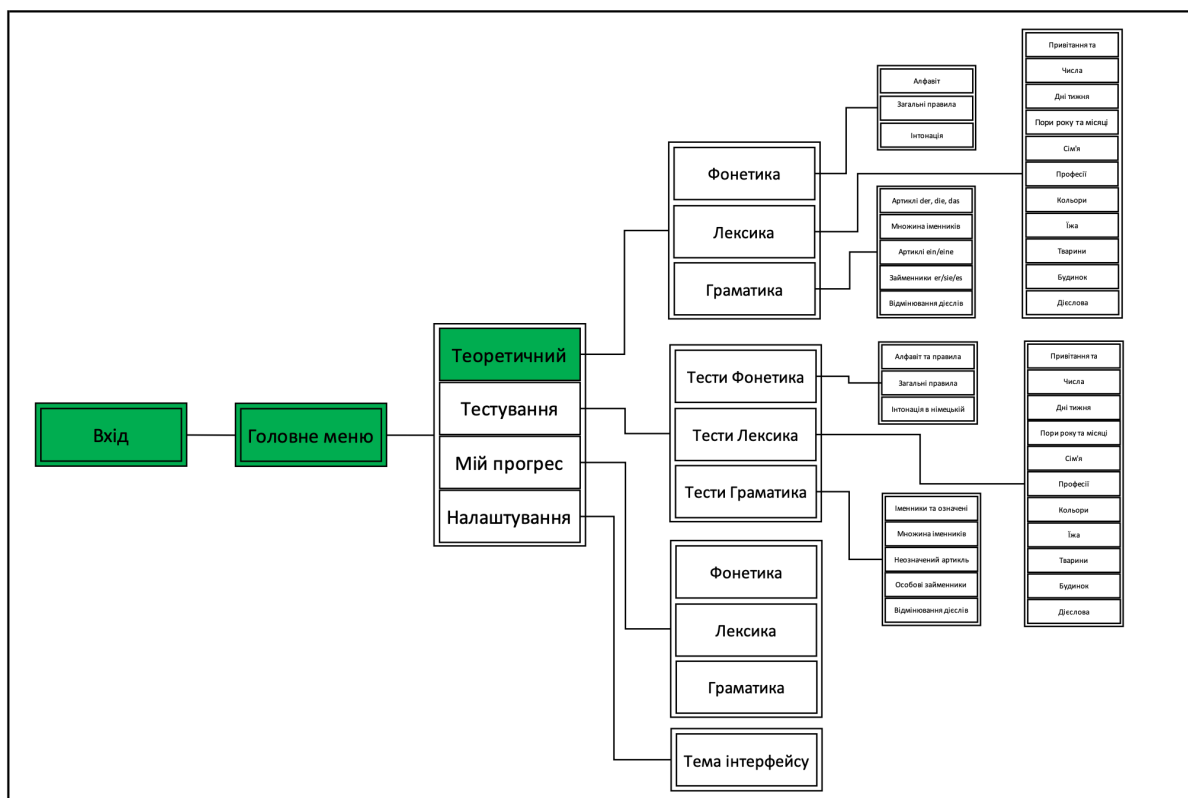


Рис. Д1.2. Головне вікно програми з меню вибору розділів

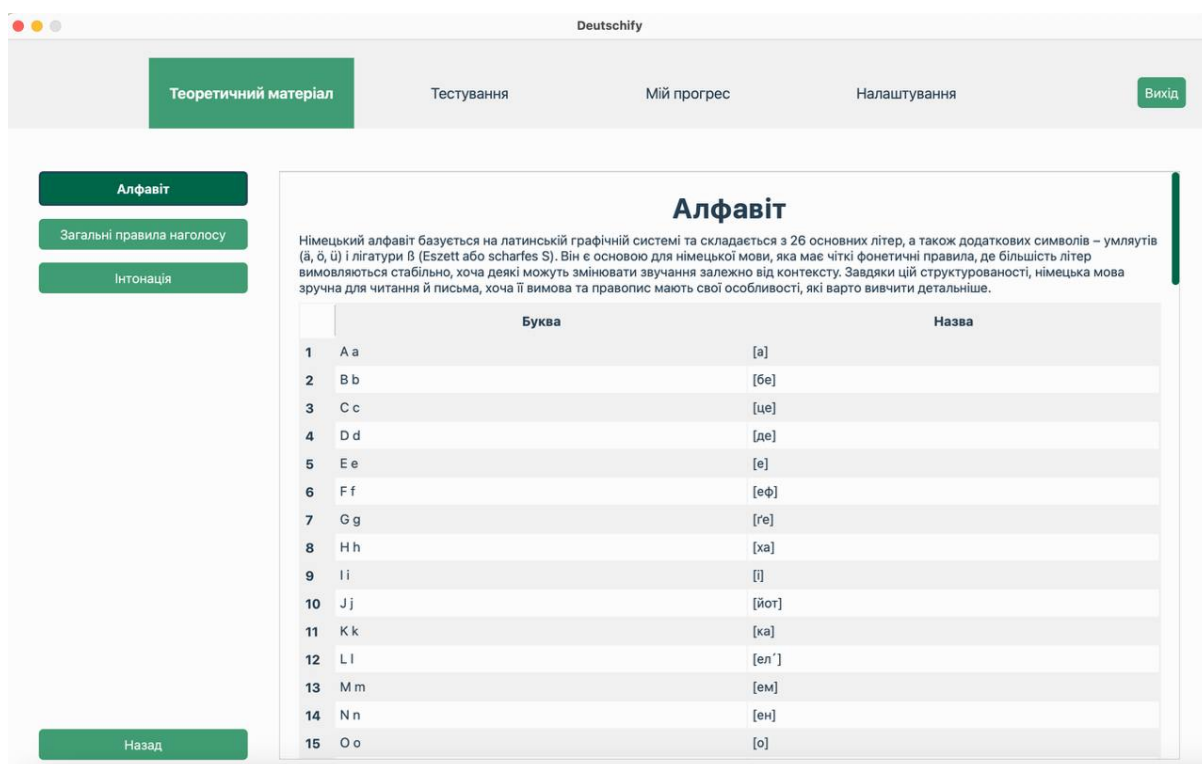
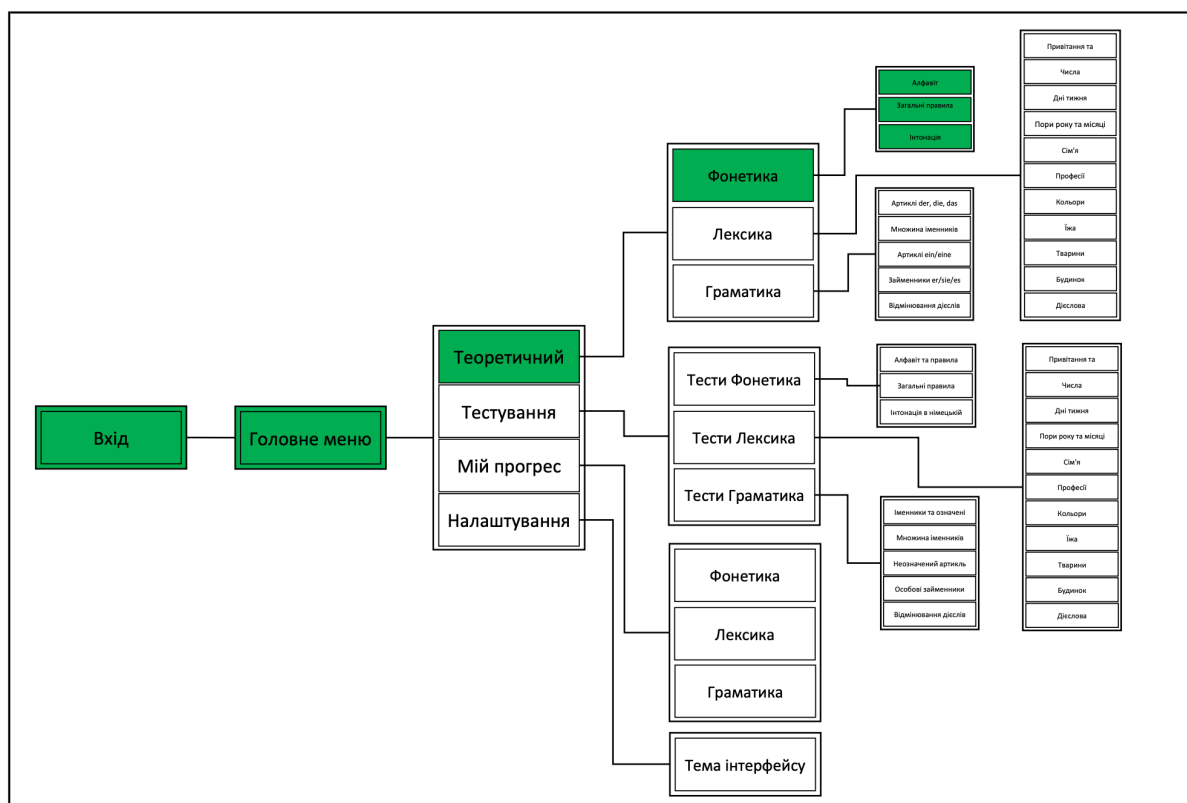


Рис. Д1.3. Вікно з теоретичним матеріалом «Алфавіт»

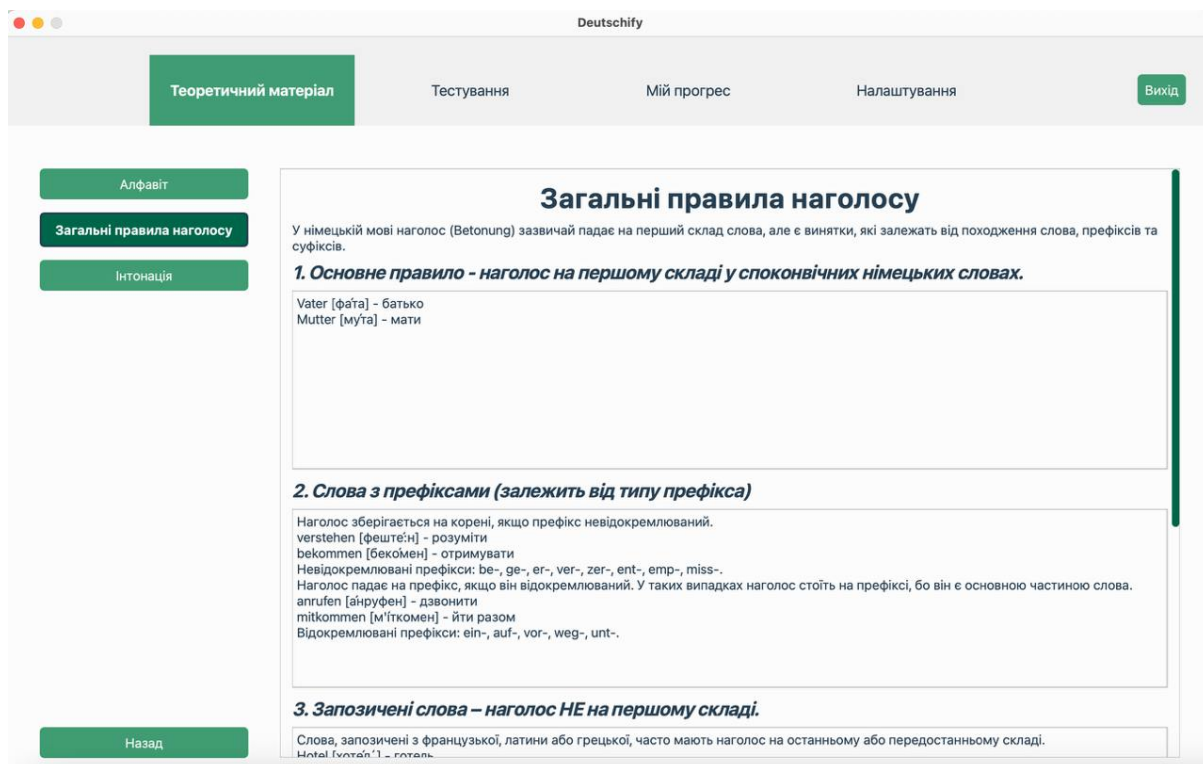


Рис. Д1.4. Вікно з теоретичним матеріалом «Загальні правила наголосу»

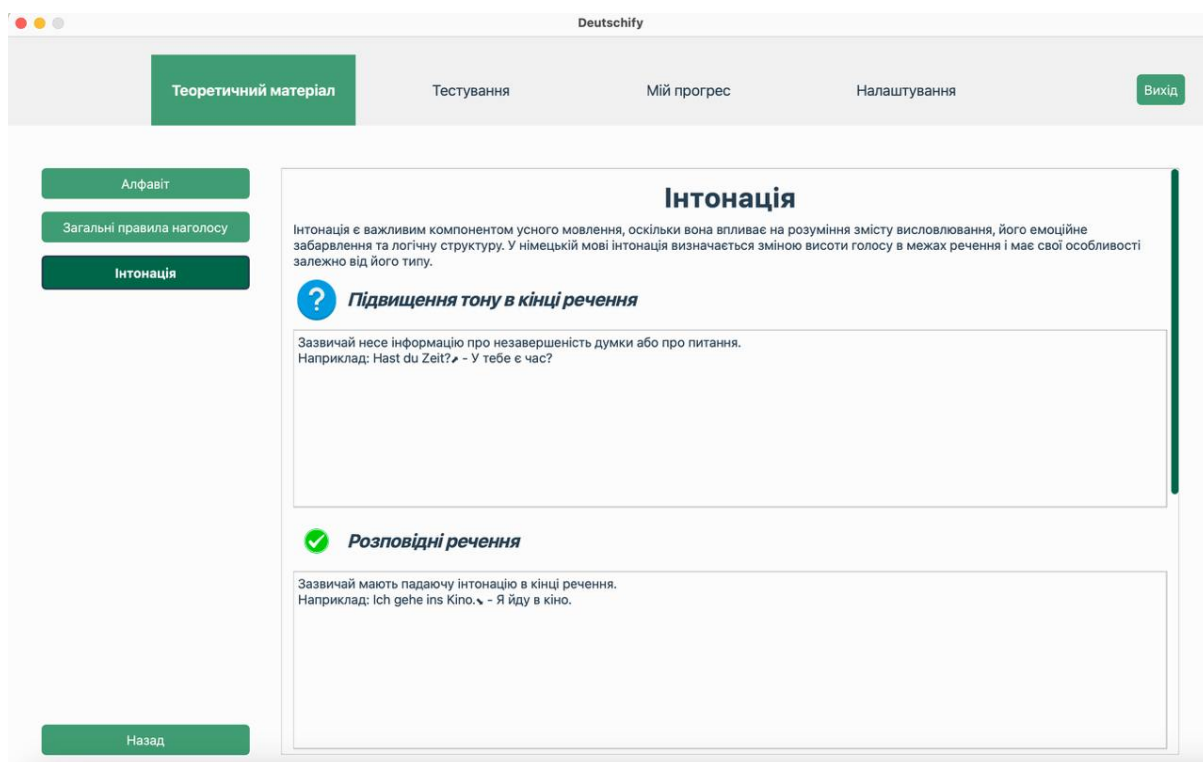


Рис. Д1.5. Вікно з теоретичним матеріалом «Інтонація»

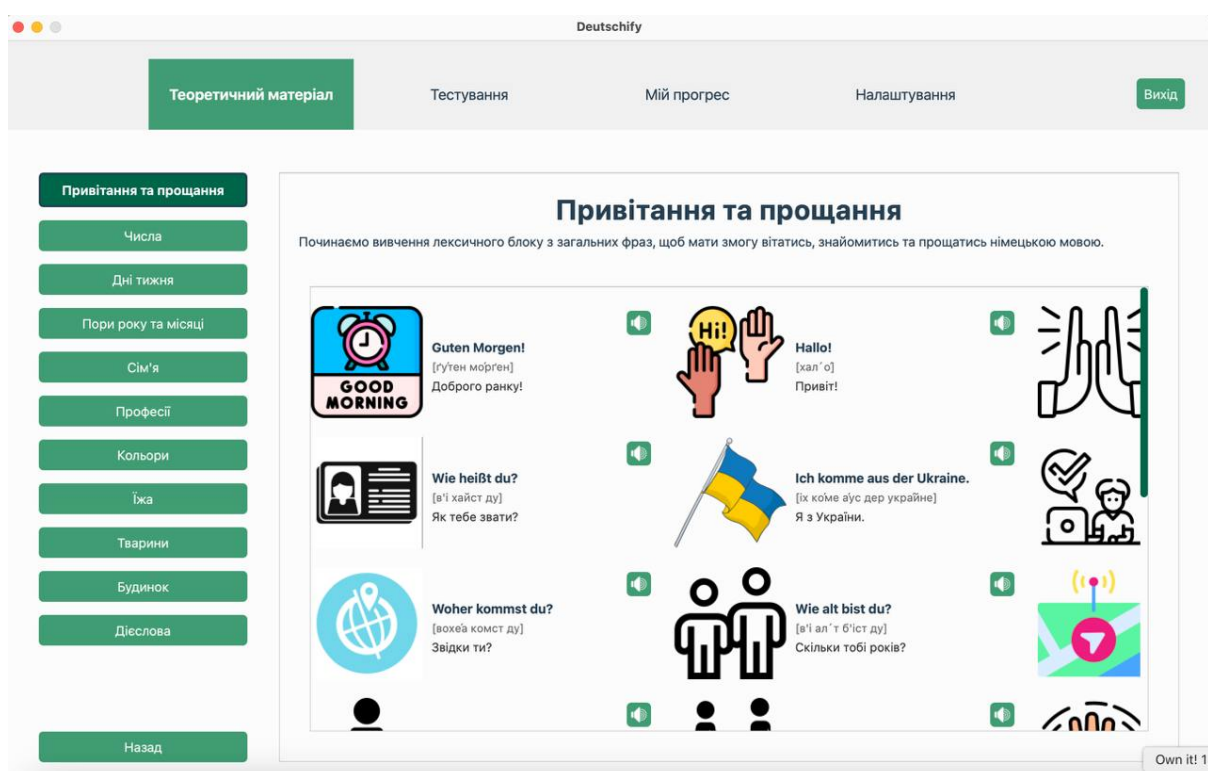
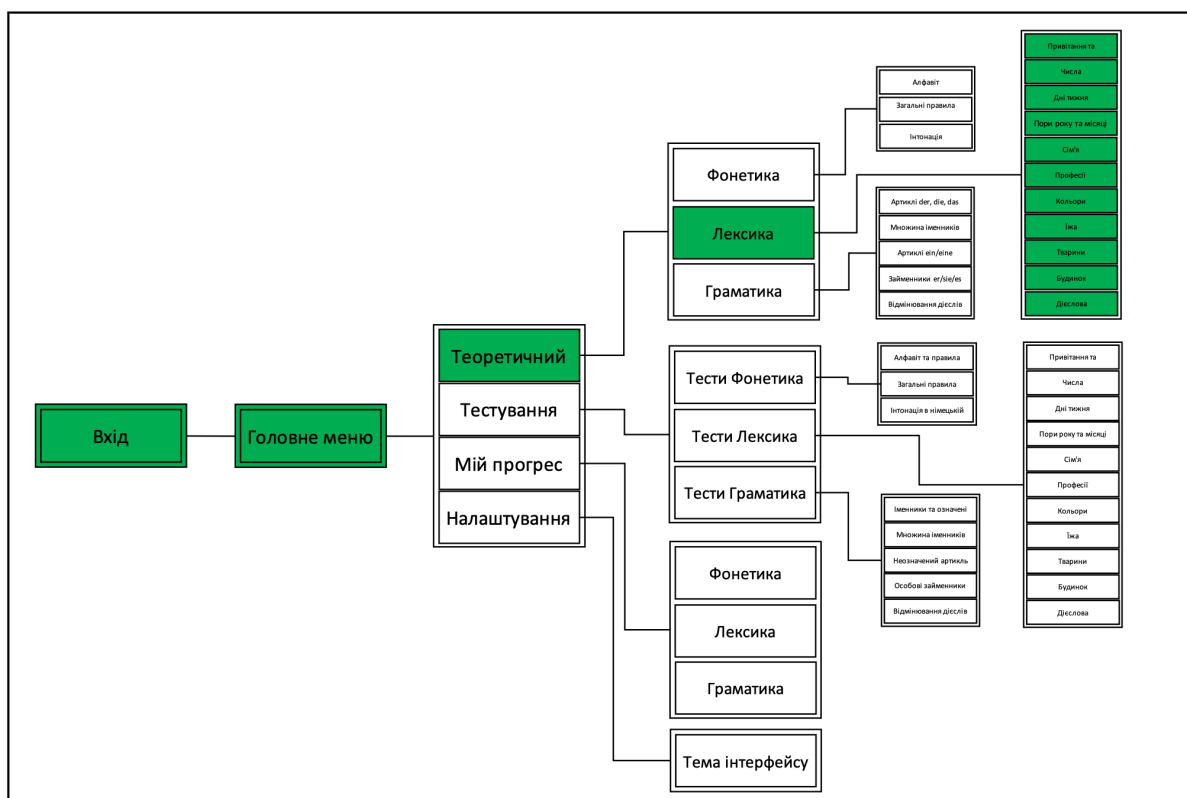


Рис. Д1.6. Вікно з теоретичним матеріалом «Привітання та прощання»

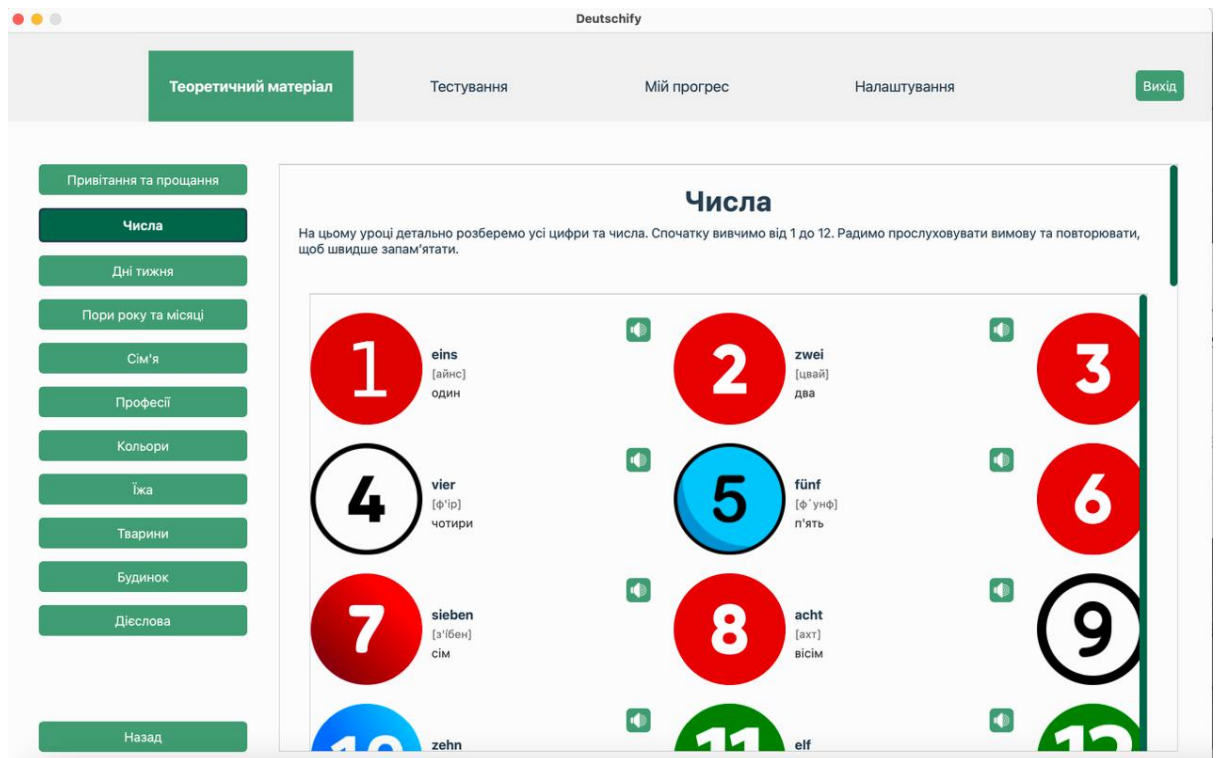


Рис. Д1.7. Вікно з теоретичним матеріалом «Числа»

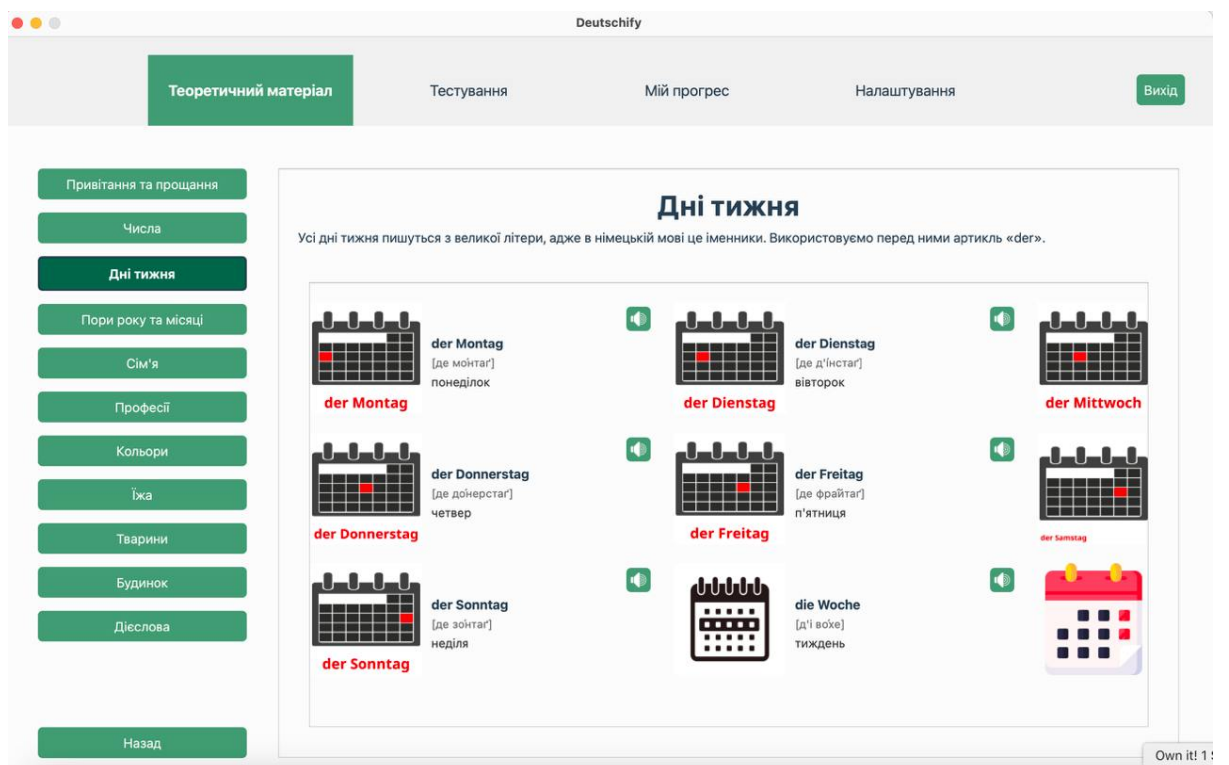


Рис. Д1.8. Вікно з теоретичним матеріалом «Дні тижня»

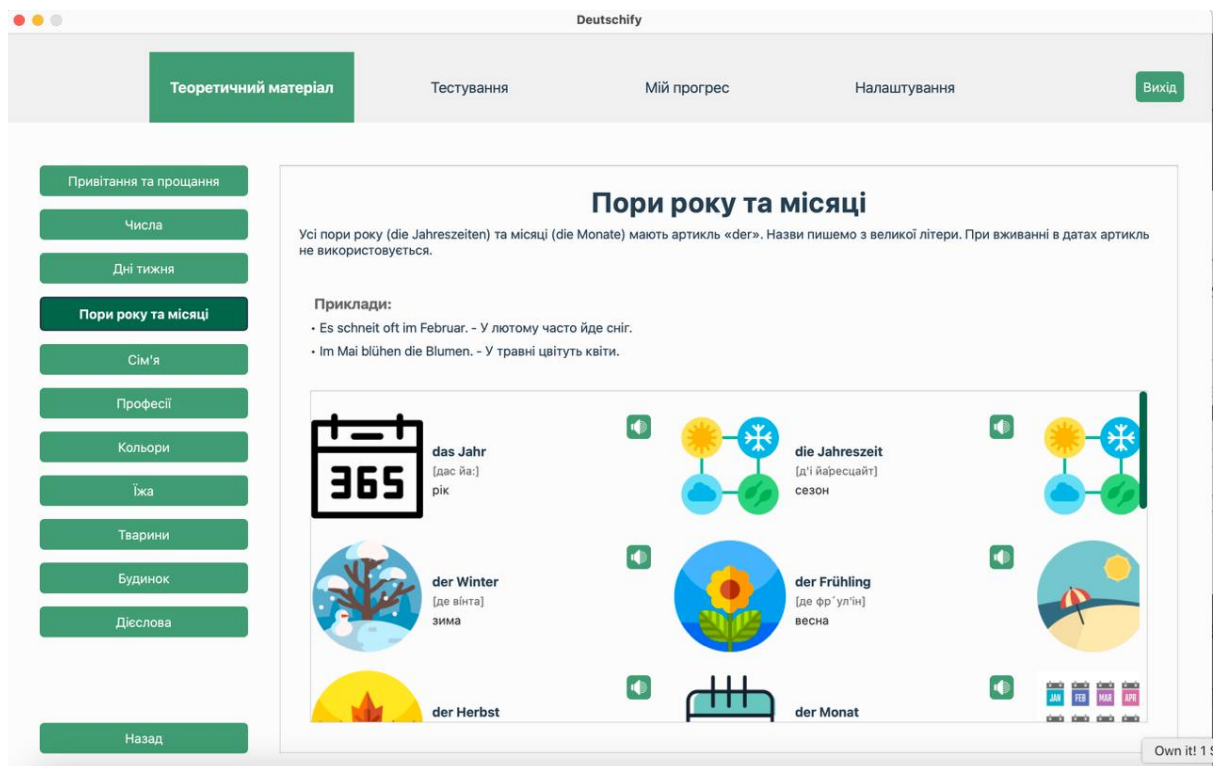


Рис. Д1.9. Вікно з теоретичним матеріалом «Пори року та місяці»

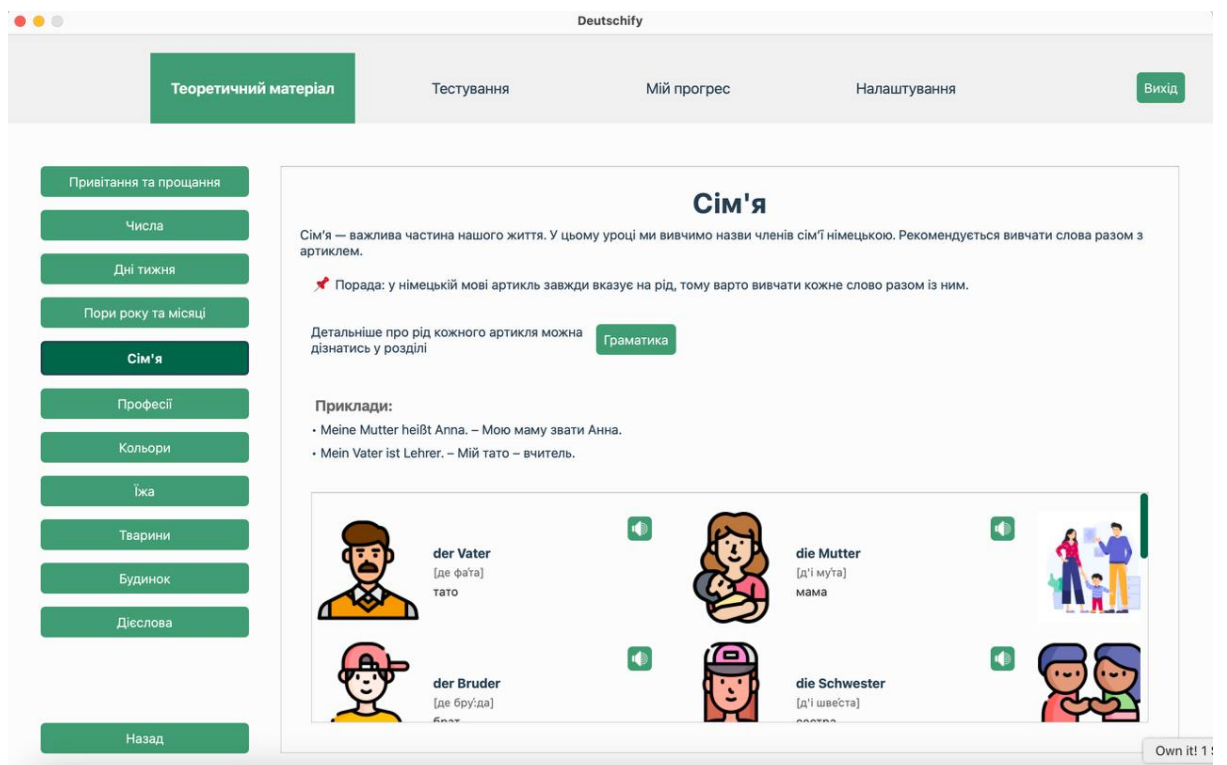


Рис. Д1.10. Вікно з теоретичним матеріалом «Сім'я»

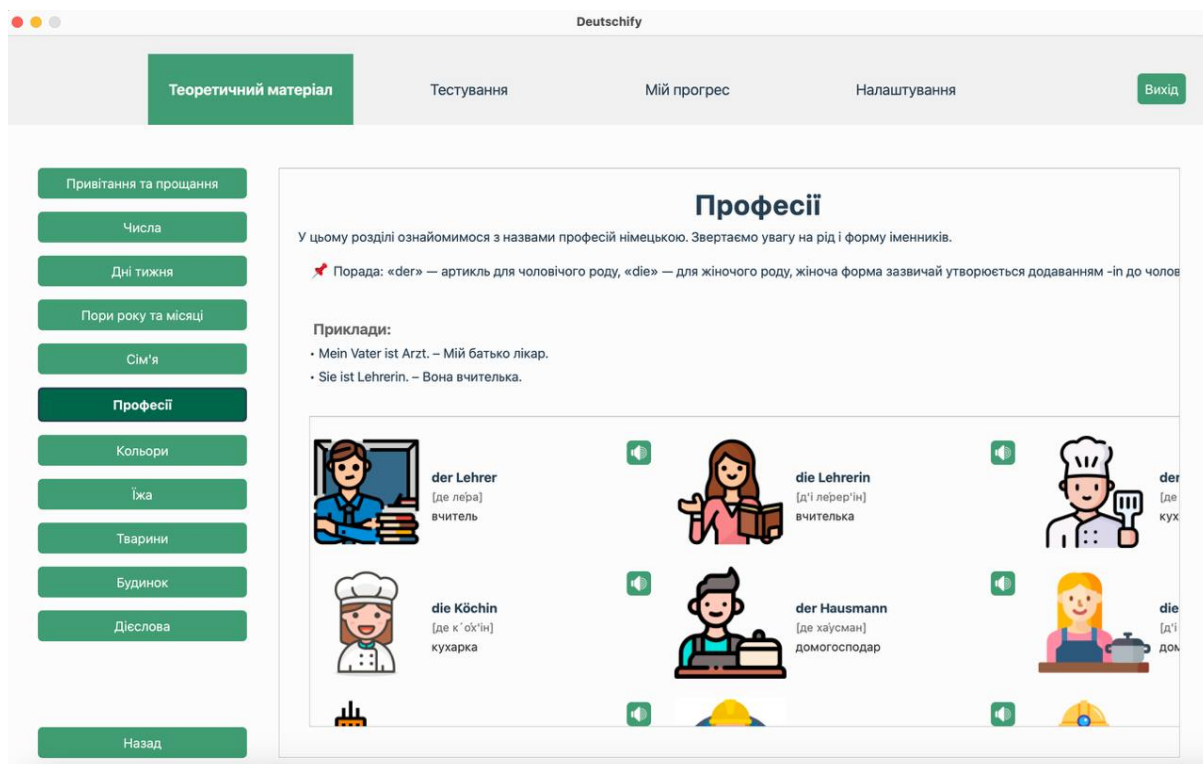


Рис. Д1.11. Вікно з теоретичним матеріалом «Професії»

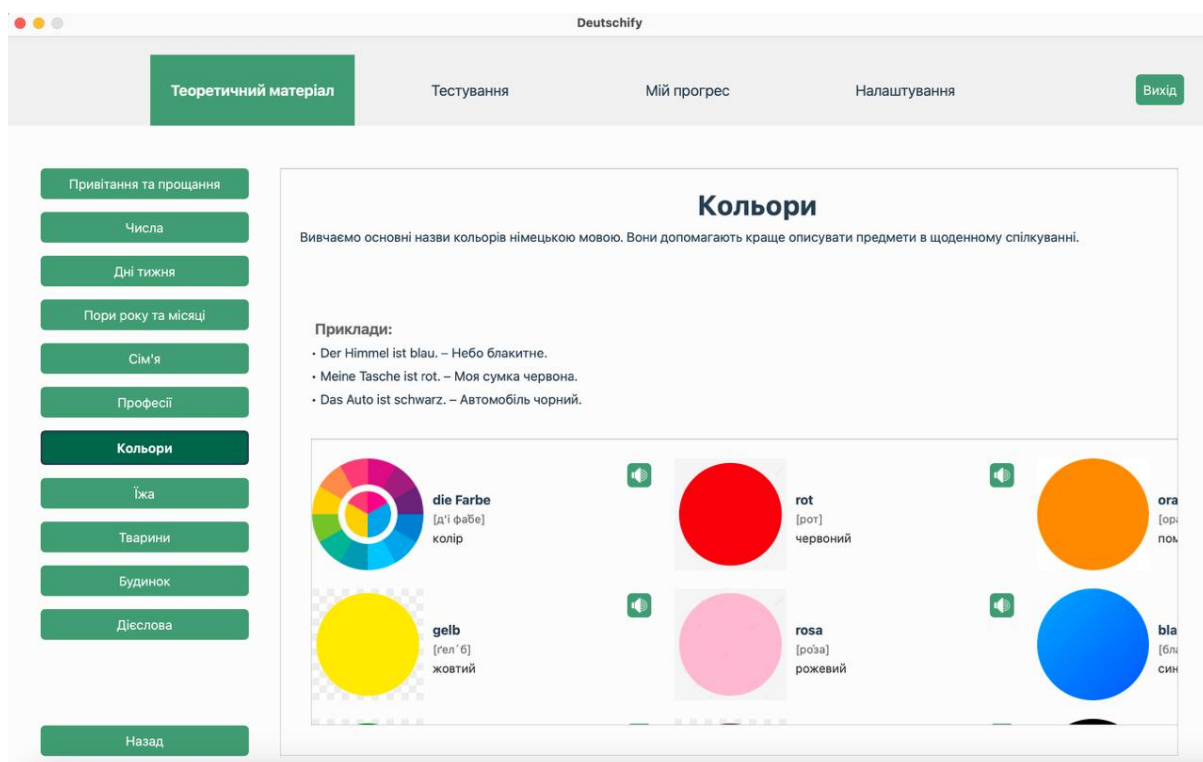


Рис. Д1.12. Вікно з теоретичним матеріалом «Кольори»

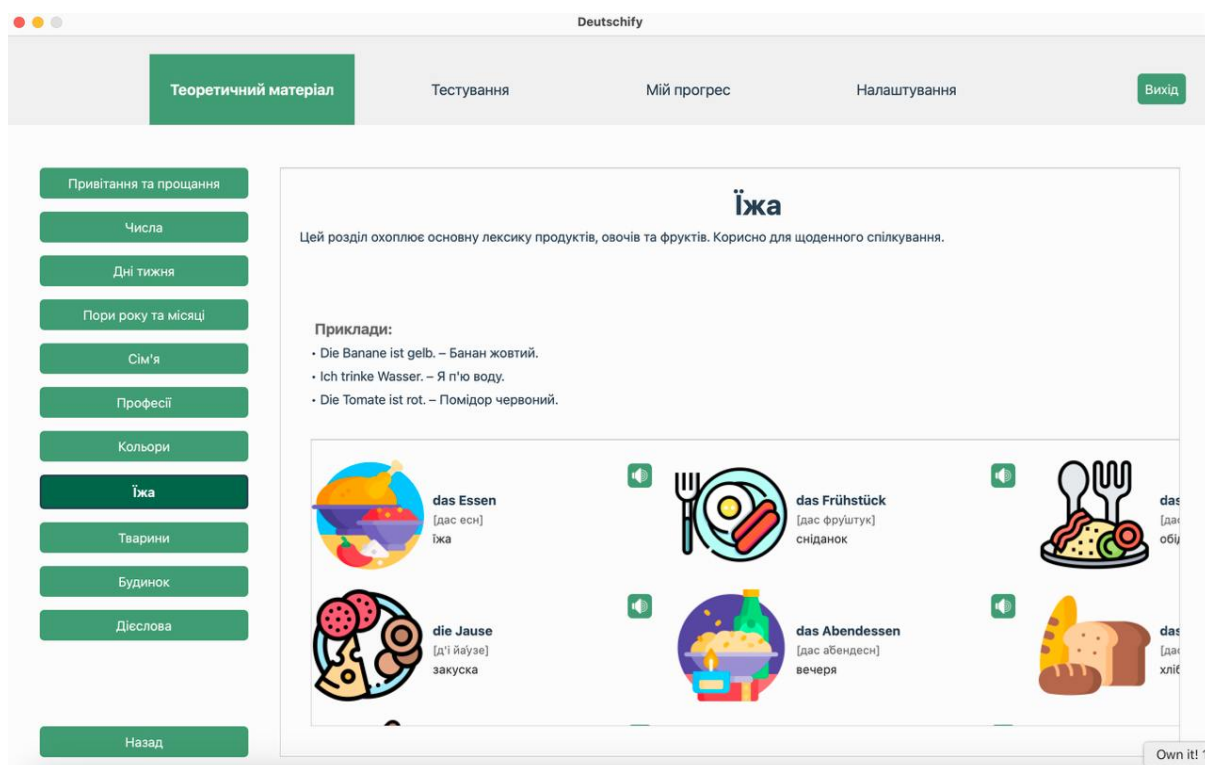


Рис. Д1.13. Вікно з теоретичним матеріалом «Їжа»

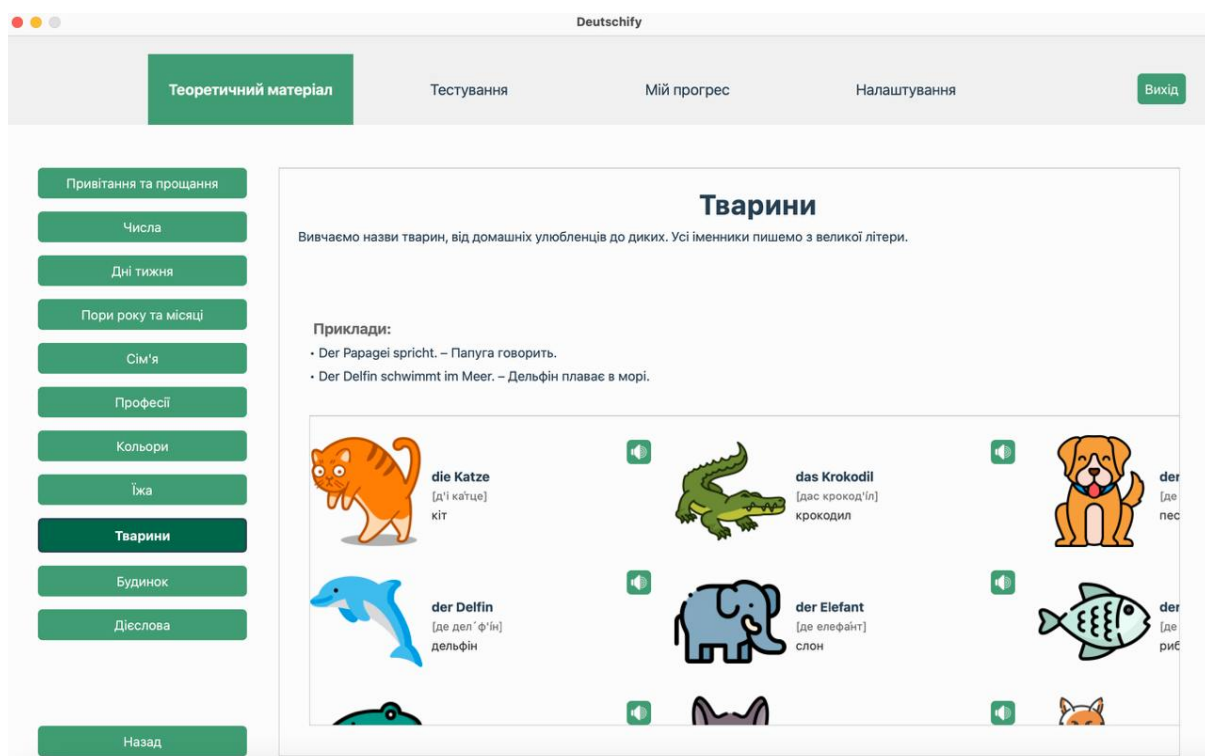


Рис. Д1.14. Вікно з теоретичним матеріалом «Тварини»

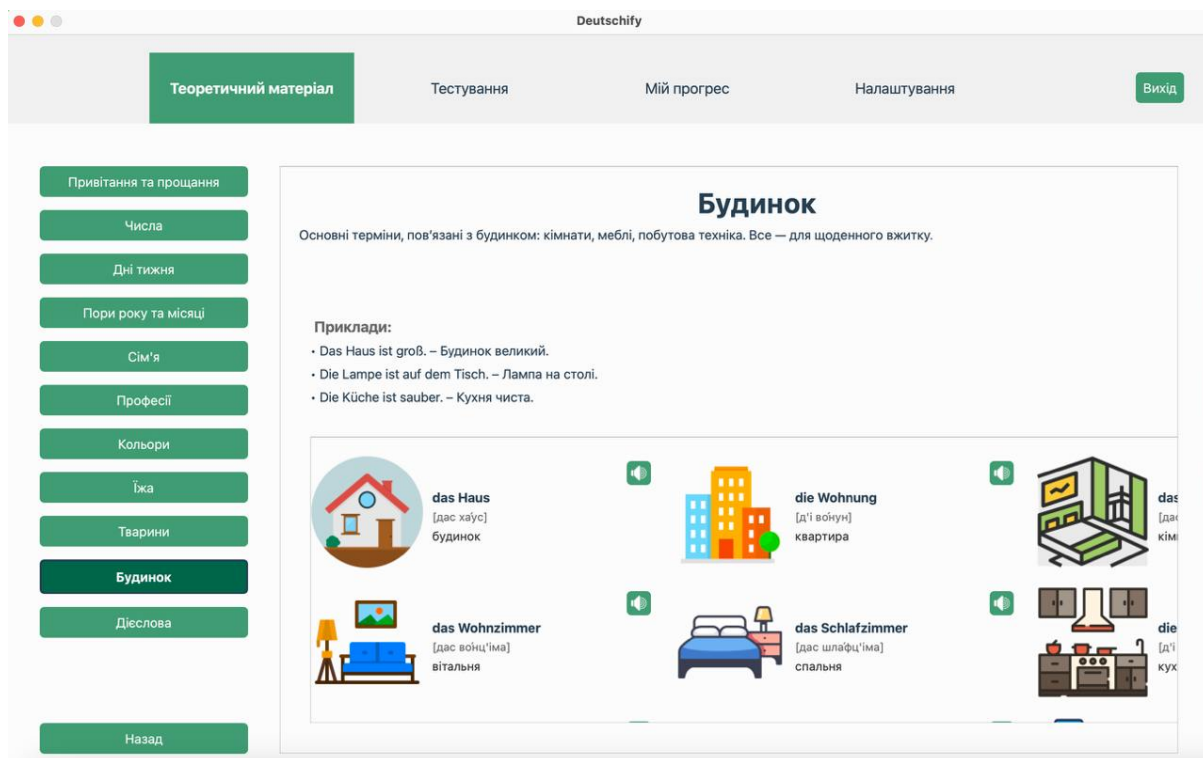


Рис. Д1.15. Вікно з теоретичним матеріалом «Будинок»

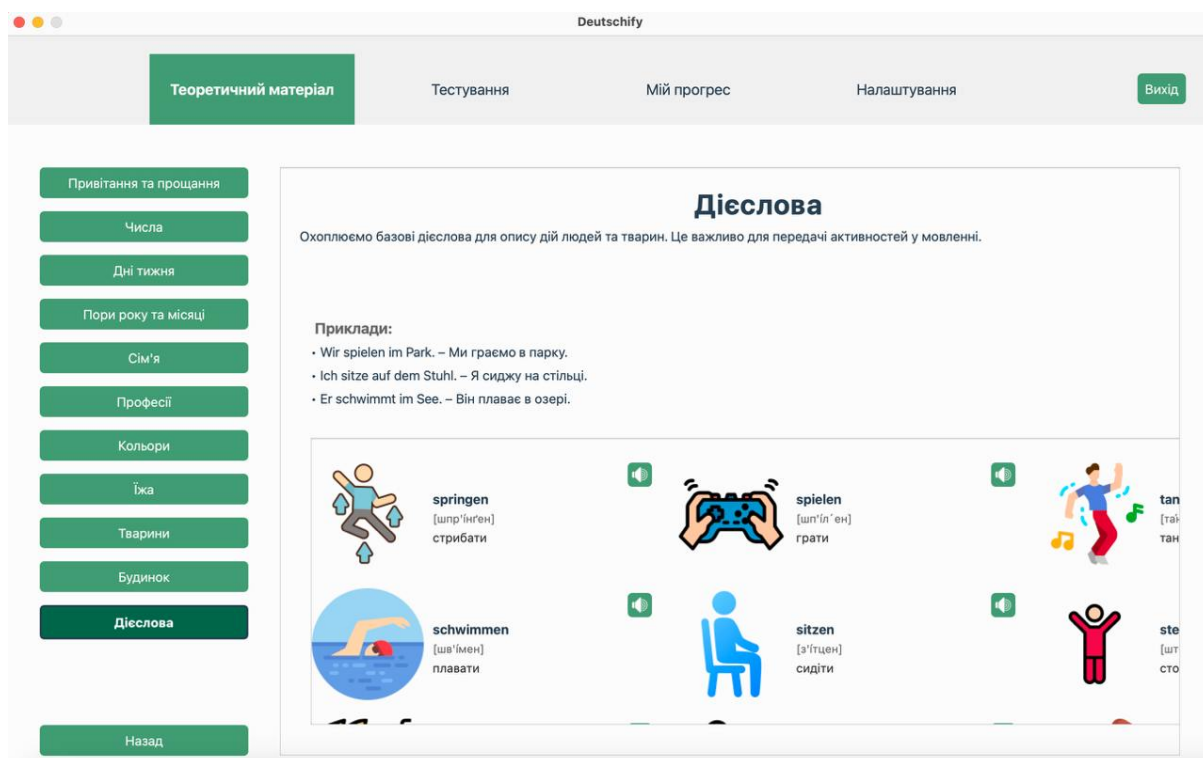
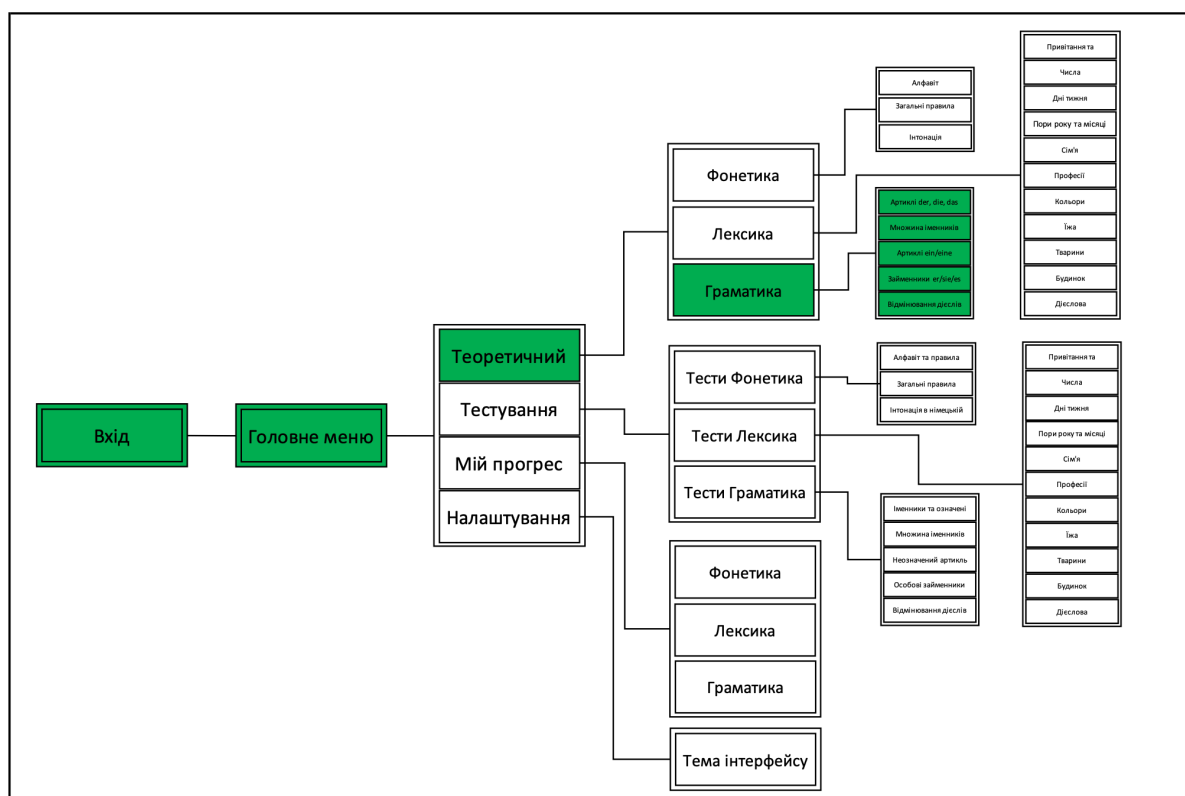


Рис. Д1.16. Вікно з теоретичним матеріалом «Дієслова»



Deutschify

Теоретичний матеріал
Тестування
Мій прогрес
Налаштування

Вихід

Артиклі der, die, das

Множина іменників

Артиклі ein / eine

Займенники er / sie / es

Відмінювання дієслів

Іменники та означені артиклі (Der, Die, Das)

У німецькій мові всі іменники пишуться з великої літери, а все інше - з маленької. Ми змінюємо безпосередньо іменник, коли відмінюємо іменники в українській мові. Наприклад, мама, мамі, маму, мамою і т.д.

А в німецькій мові іменник майже завжди залишається незмінним. Наприклад, слово «мама» у всіх відмінках буде однаковим - «Mutter». Німці придумали артиклі, щоб показати, який саме це відмінок. Це такі маленькі слова, які стоять перед іменниками і показують якого він роду, у якому відмінку та числі.

DER — артикль чоловічого роду.

- Особи чоловічої статі, професії, тварини (der Vater – тато, der Lehrer – вчитель).
- Дні тижня, місяці, пори року (der Dienstag – вівторок, der April – квітень, der Winter – зима).
- Сторони світу (der Norden – північ).
- Іменники для позначення осіб чоловічої статі з суфіксами -ant, -ent, -ist, -loge, -eur, -är (наголошені), -or (ненаголошені) (der Ingenieur – інженер).

DIE — артикль жіночого роду.

- Особи жіночої статі (die Mutter – мама, die Oma – бабуся).
- Професії та особи жіночої статі, які закінчуються на -in (die Lehrerin – вчителька).
- Іменники, які закінчуються на -e та не позначають осіб чоловічої статі (die Woche – тиждень).
- Іменники з суфіксами -falt, -heit, -keit, -schaft, -ung (Fruendschaft, Zeitung).

DAS — артикль середнього роду.

- Слова іноземного походження (das Hotel – готель).
- Іменники зі зменшувальними суфіксами -chen, -lein (das Mädchen – дівчинка).
- Субстантивовані (ті, які стали іменниками) інфінітиви (das Essen – їжа).

Назад

Рис. Д1.17. Вікно з теоретичним матеріалом «Артиклі der, die, das»

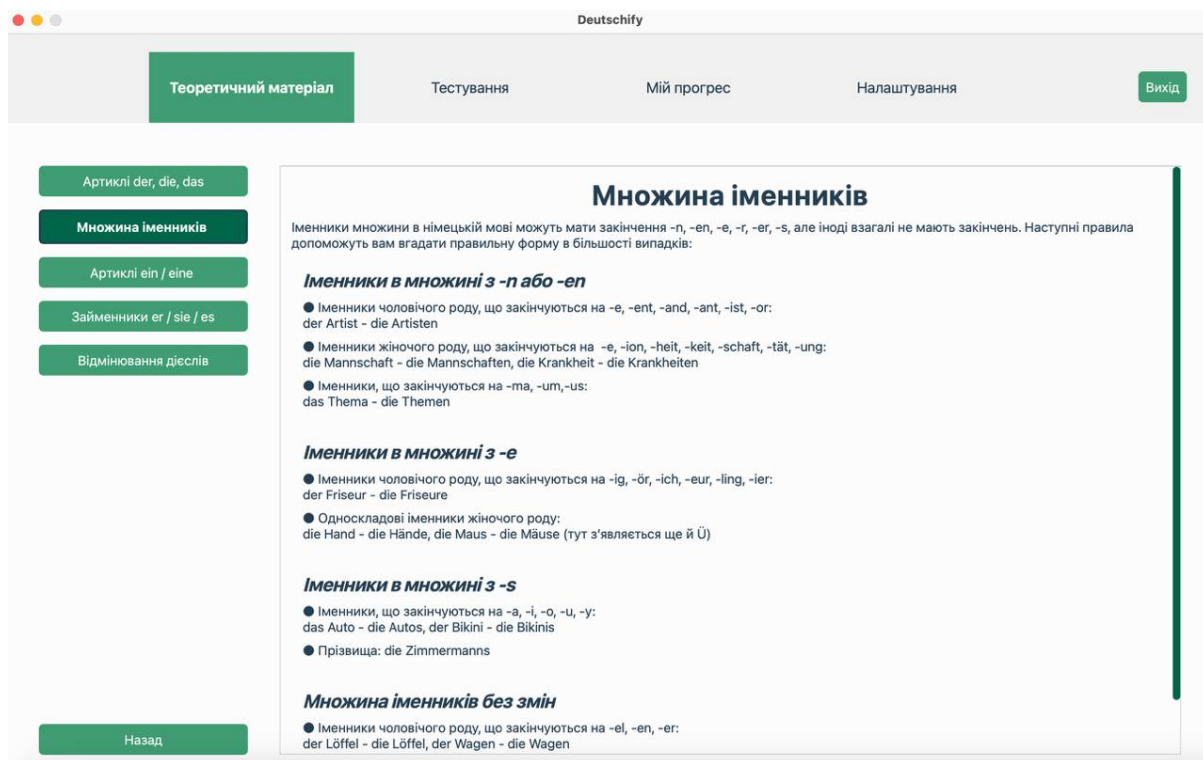


Рис. Д1.18. Вікно з теоретичним матеріалом «Множина іменників»

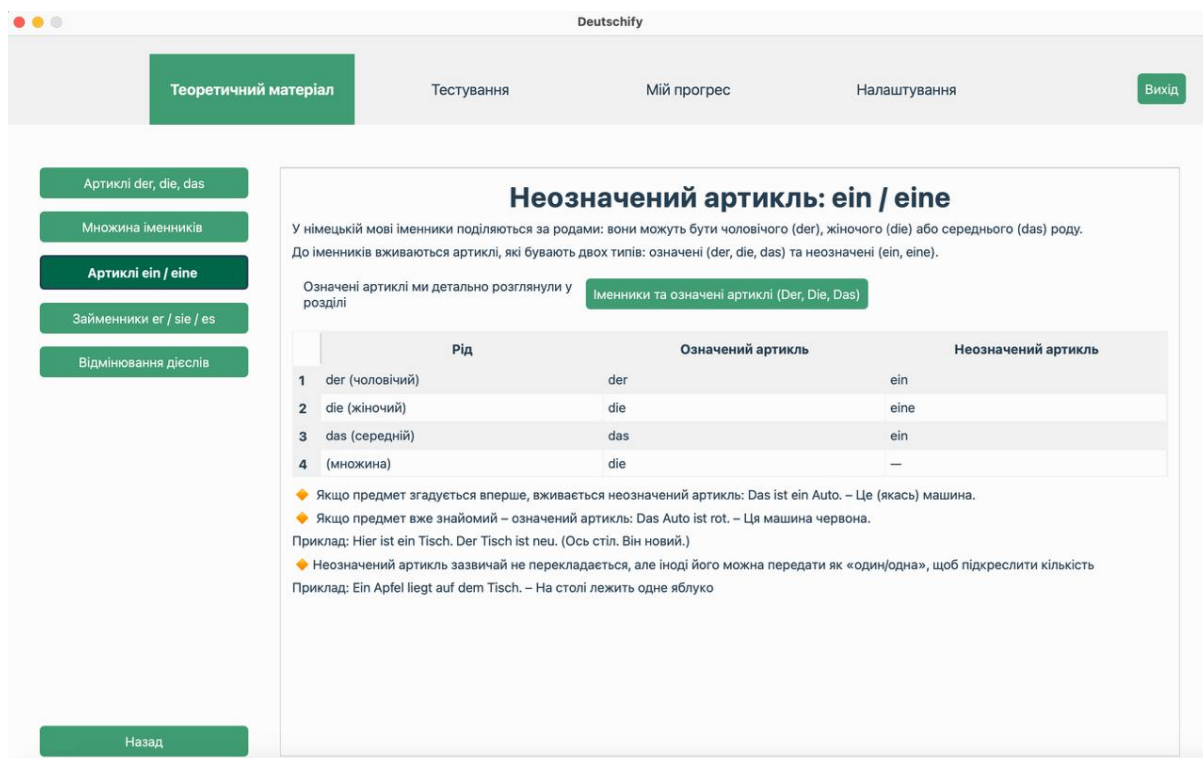


Рис. Д1.19. Вікно з теоретичним матеріалом «Артиклі ein/eine»

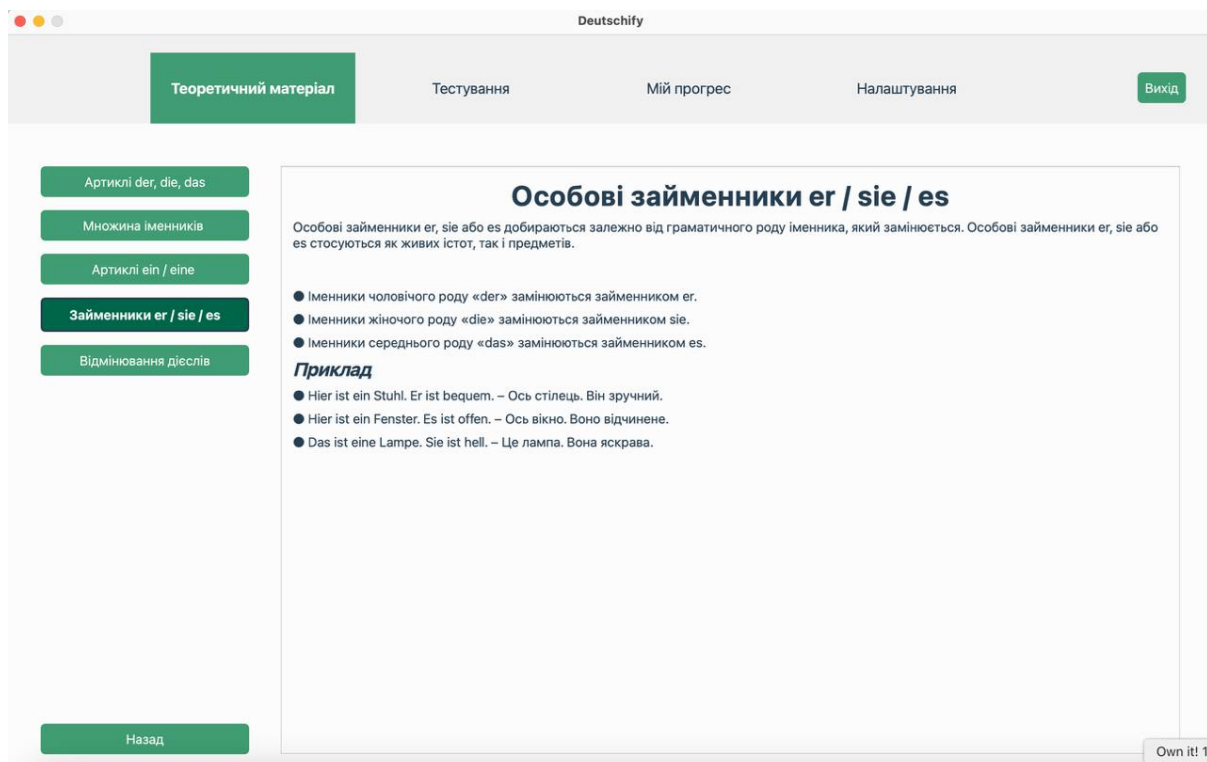


Рис. Д1.20. Вікно з теоретичним матеріалом «Займенники er /sie/ es»

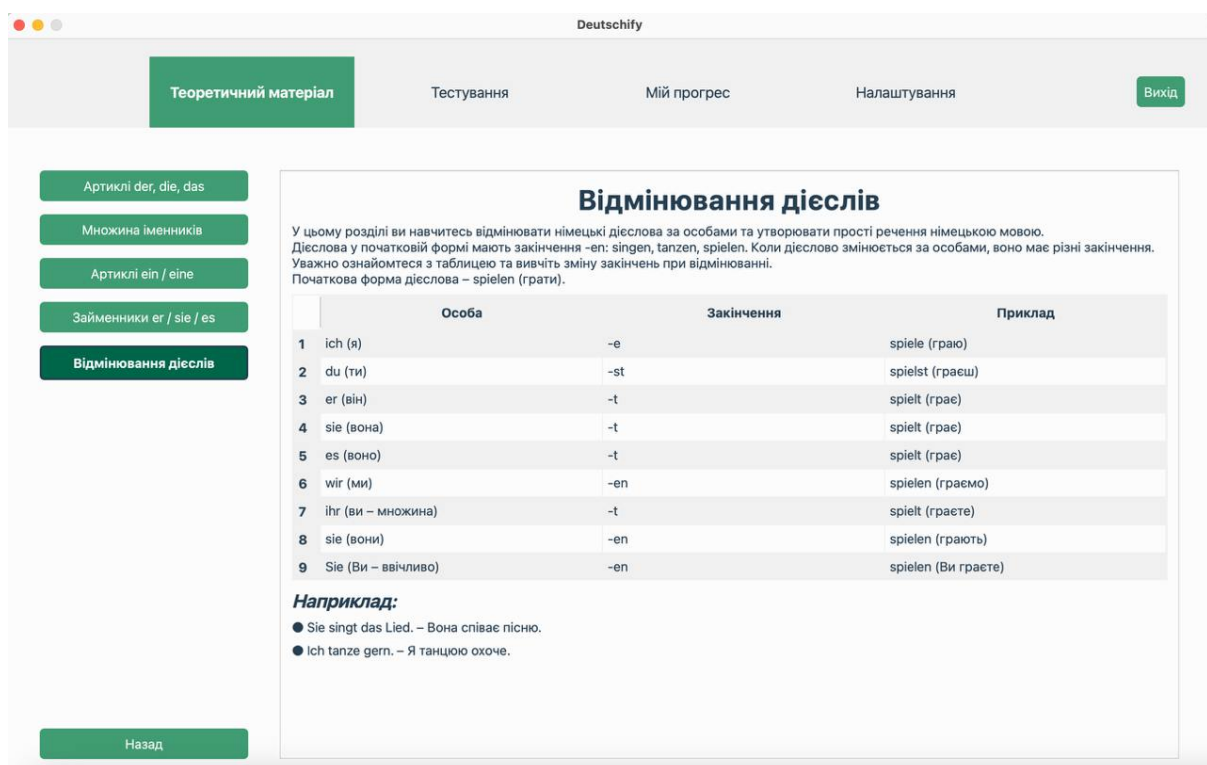


Рис. Д1.21. Вікно з теоретичним матеріалом «Відмінювання дієслів»

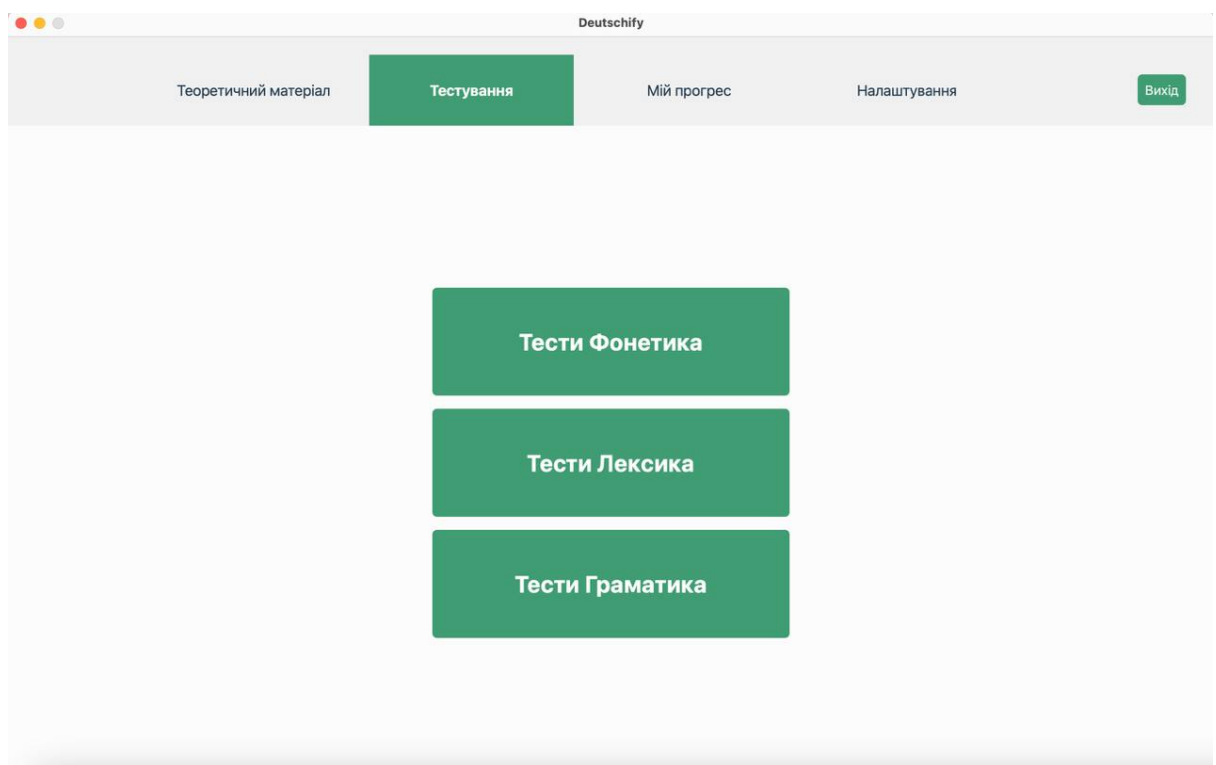
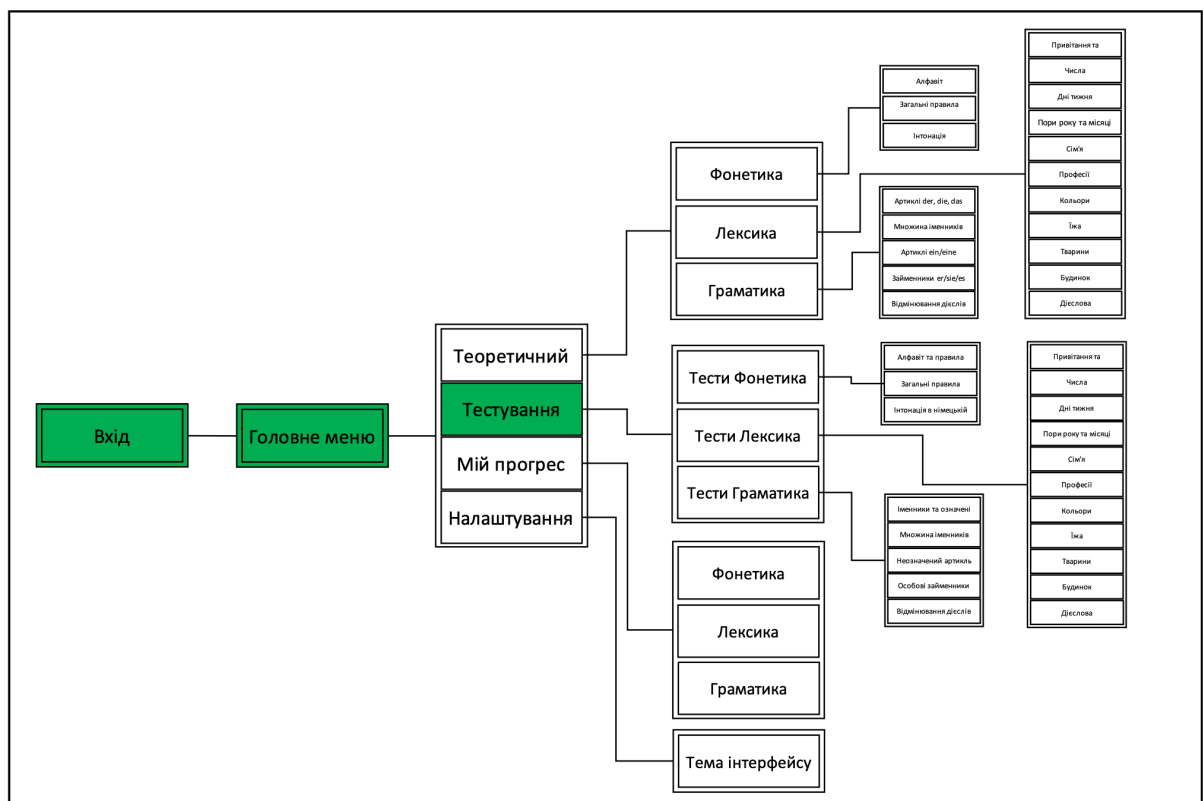


Рис. Д1.22. Вікно вибору тестування за розділами

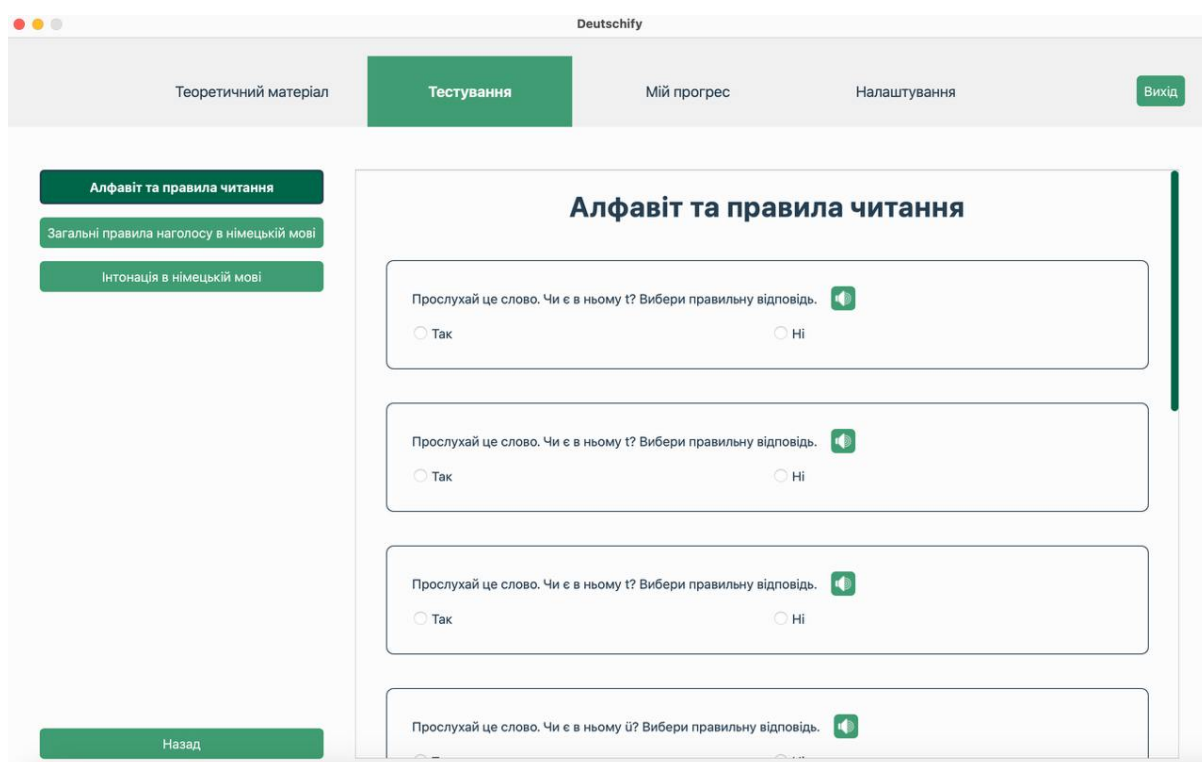
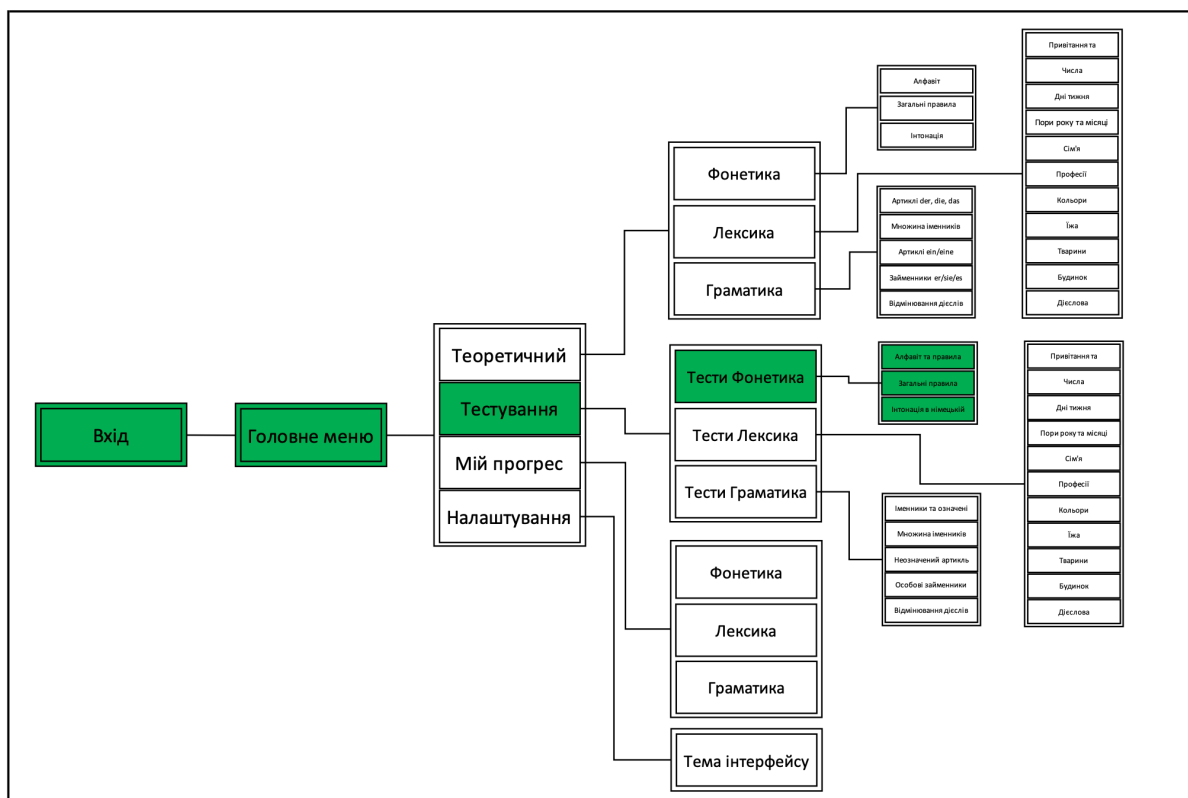


Рис. Д1.23. Вікно тестування за розділом «Алфавіт та правила читання»

Теоретичний матеріал

Тестування

Мій прогрес

Налаштування

Вихід

Алфавіт та правила читання

Загальні правила наголосу в німецькій мові

Інтонація в німецькій мові

Назад

Загальні правила наголосу в німецькій мові

На який склад зазвичай падає наголос у споконвічних німецьких словах?

☐ На останній склад
☐ На передостанній склад

☐ На перший склад
☐ На суфікс

Яке з наведених слів є прикладом споконвічного німецького слова з наголосом на першому складі?

☐ Hotel
☐ Vater

☐ bekommen
☐ anrufen

У якому з випадків наголос у слові падає на префікс?

☐ Якщо префікс невідокремлюваний
☐ Якщо слово запозичене

☐ Якщо префікс відокремлюваний
☐ Якщо слово є складним

Яке з наведених слів має відокремлюваний префікс із наголосом на ньому?

☐ verstehen
☐ anrufen

☐ bekommen
☐ empfangen

Який із перелічених префіксів є невідокремлюваним?

Рис. Д1.24. Вікно тестування за розділом «Загальні правила наголосу в німецькій мові»

Теоретичний матеріал

Тестування

Мій прогрес

Налаштування

Вихід

Алфавіт та правила читання

Загальні правила наголосу в німецькій мові

Інтонація в німецькій мові

Назад

Інтонація в німецькій мові

Що таке інтонація в німецькій мові?

☐ Спосіб наголошування слів
☐ Вживання складних конструкцій

☐ Зміна висоти голосу в межах речення
☐ Розділові знаки

Яка інтонація притаманна розповідному реченню в німецькій мові?

☐ Підвищення тону в кінці
☐ Падаюча інтонація в кінці

☐ Підвищення тону на початку
☐ Без змін інтонації

У якому з наведених речень, згідно з правилами, буде підвищення тону в кінці?

☐ Ich wohne in Berlin.
☐ Ich bin Student.

☐ Das ist nicht wahr?
☐ Ich heiße Anna.

Підвищення тону в кінці речення у німецькій мові зазвичай вказує на:

☐ Завершення думки
☐ Незавершеність думки або питання

☐ Підкреслення логічного наголосу
☐ Початок нового речення

Яке речення є питальним за інтонацією?

Рис. Д1.25. Вікно тестування за розділом «Інтонація в німецькій мові»

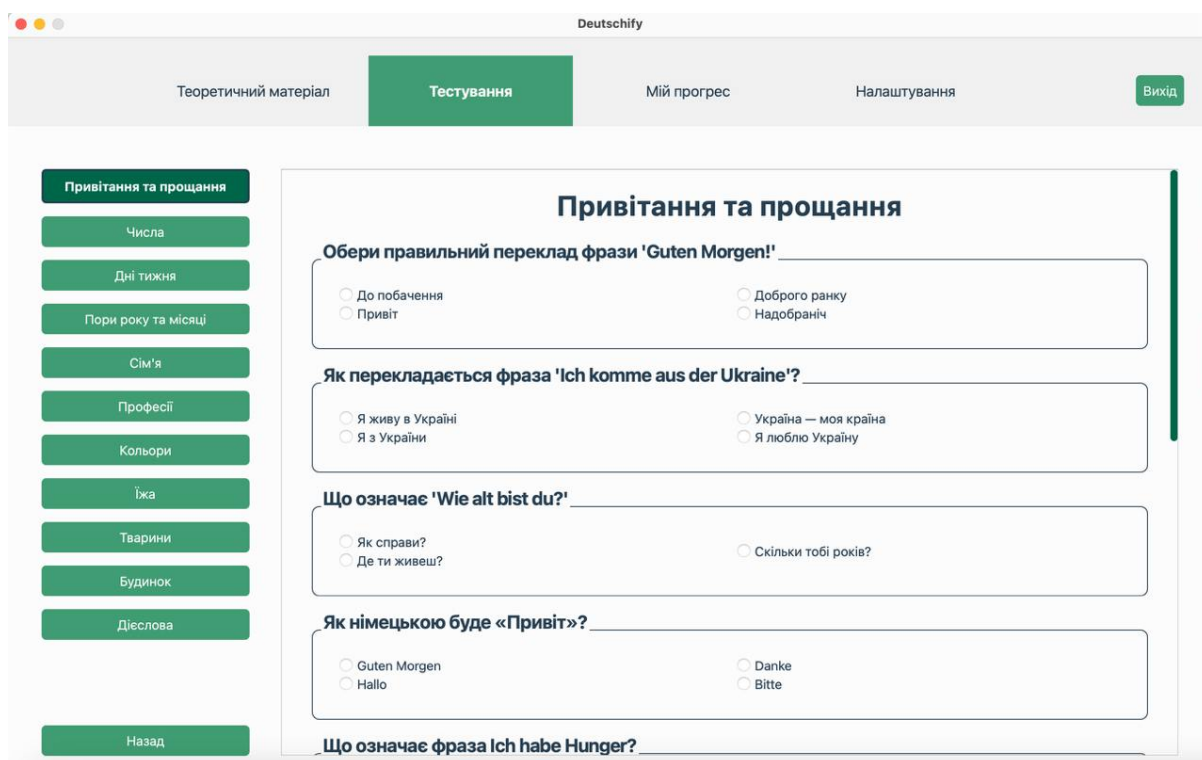
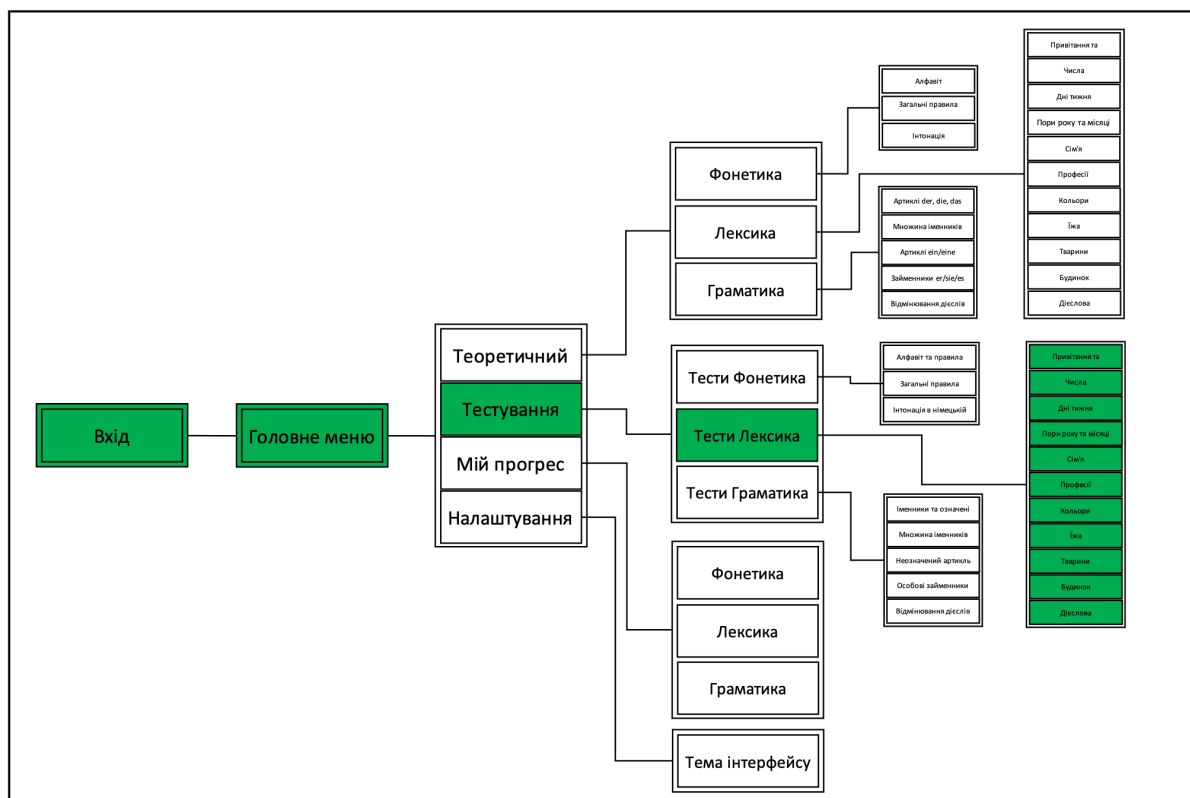


Рис. Д1.26. Вікно тестування за розділом «Привітання та прощання»

Теоретичний матеріал
Тестування
Мій прогрес
Налаштування
Вихід

Привітання та прощання
Числа
Дні тижня
Пори року та місяці
Сім'я
Професії
Кольори
Їжа
Тварини
Будинок
Дієслова
Назад

Числа

Як німецькою буде число «дванадцять»?

☐ zehn
☐ zwölf
☐ elf
☐ sechzehn

Що означає число dreißig?

☐ 13
☐ 3
☐ 33
☐ 30

Як німецькою буде число «сорок п'ять»?

☐ vierundfünfzig
☐ vierzigfünf
☐ fünfundvierzig
☐ fünfvierzig

Що означає число achtzehn?

☐ 80
☐ 8
☐ 18
☐ 28

Як німецькою буде «дев'яносто»?

Рис. Д1.27. Вікно тестування за розділом «Числа»

Теоретичний матеріал
Тестування
Мій прогрес
Налаштування
Вихід

Привітання та прощання
Числа
Дні тижня
Пори року та місяці
Сім'я
Професії
Кольори
Їжа
Тварини
Будинок
Дієслова
Назад

Дні тижня

Як німецькою буде «понеділок»?

☐ der Dienstag
☐ der Montag
☐ der Mittwoch
☐ der Donnerstag

Що означає der Freitag?

☐ п'ятниця
☐ субота
☐ четвер
☐ вівторок

Як німецькою буде «неділя»?

☐ der Samstag
☐ die Woche
☐ der Sonntag
☐ das Wochenende

Що означає der Mittwoch?

☐ понеділок
☐ середа
☐ п'ятниця
☐ вівторок

Як німецькою буде «вівторок»?

Рис. Д1.28. Вікно тестування за розділом «Дні тижня»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування **Вихід**

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Пори року та місяці

Як німецькою буде «зима»? _____

☐ der Sommer ☐ der Herbst
☐ der Winter ☐ der Frühling

Що означає der Frühling? _____

☐ літо ☐ весна
☐ осінь ☐ зима

Як німецькою буде «осінь»? _____

☐ der April ☐ der März
☐ der Herbst ☐ der Januar

Що означає der Sommer? _____

☐ осінь ☐ зима
☐ весна ☐ літо

Як німецькою буде «рік»? _____

Рис. Д1.29. Вікно тестування за розділом «Пори року та місяці»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування **Вихід**

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Сім'я

der Vater _____

☐ мама ☐ тато
☐ дідусь ☐ брат

die Geschwister _____

☐ дідусь і бабуся ☐ діти
☐ брат і сестра ☐ тато і мама

die Großmutter _____

☐ бабуся ☐ сестра
☐ дідусь ☐ тітка

der Cousin _____

☐ двоюрідна сестра ☐ двоюрідний брат
☐ дядько ☐ брат

die Kinder _____

Рис. Д1.30. Вікно тестування за розділом «Сім'я»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Професії

вчителька

☐ die Köchin ☐ die Lehrerin

☐ die Ärztin ☐ die Schauspielerin

архітектор

☐ der Schauspieler ☐ der Rentner

☐ der Architekt ☐ der Ingenieur

домогосподарка

☐ die Hausfrau ☐ die Lehrerin

☐ die Köchin ☐ die Ärztin

акторка

☐ die Ärztin ☐ die Schauspielerin

☐ die Rentnerin ☐ die Architektin

інженерка

Own it! 1

Рис. Д1.31. Вікно тестування за розділом «Професії»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Кольори

синій

☐ grün ☐ braun

☐ blau ☐ bunt

жовтий

☐ grau ☐ gelb

☐ orange ☐ lila

фіолетовий

☐ lila ☐ weiß

☐ rosa ☐ grün

білий

☐ schwarz ☐ weiß

☐ grau ☐ hellblau

зелений

Рис. Д1.32. Вікно тестування за розділом «Кольори»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Їжа

Was bedeutet „der Käse“?

☐ м'ясо ☐ сир

☐ картопля ☐ хліб

Was bedeutet „die Nudeln“?

☐ макарони ☐ рис

☐ ковбаса ☐ овочі

Was bedeutet „das Fleisch“?

☐ риба ☐ масло

☐ м'ясо ☐ сир

Was bedeutet „die Butter“?

☐ цукор ☐ масло

☐ хліб ☐ суп

Was bedeutet „der Apfel“?

Рис. Д1.33. Вікно тестування за розділом «Їжа»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Тварини

Як німецькою буде «кіт»?

☐ der Hund ☐ der Löwe

☐ die Katze ☐ die Maus

Що означає der Delfin?

☐ дельфін ☐ риба

☐ акула ☐ крокодил

Як німецькою буде «слон»?

☐ der Leopard ☐ der Elefant

☐ der Hamster ☐ der Fuchs

Що означає das Krokodil?

☐ крокодил ☐ жаба

☐ лев ☐ вовк

Як німецькою буде «вовк»?

Own it! 1

Рис. Д1.34. Вікно тестування за розділом «Тварини»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування [Вихід](#)

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Будинок

Як німецькою буде «спальня»?

☐ das Wohnzimmer ☐ das Badezimmer
☐ das Schlafzimmer ☐ die Küche

Що означає die Küche?

☐ спальня ☐ вітальня
☐ кухня ☐ ванна кімната

Як німецькою буде «вікно»?

☐ die Tür ☐ das Fenster
☐ der Spiegel ☐ der Teppich

Що означає das Bett?

☐ ліжко ☐ стілець
☐ диван ☐ стіл

Як німецькою буде «сад»?

Own it! 1

Рис. Д1.35. Вікно тестування за розділом «Будинок»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування [Вихід](#)

Привітання та прощання

Числа

Дні тижня

Пори року та місяці

Сім'я

Професії

Кольори

Їжа

Тварини

Будинок

Дієслова

Назад

Дієслова

Як німецькою буде «бігти»?

☐ springen ☐ fliegen
☐ rennen ☐ schwimmen

Що означає springen?

☐ літати ☐ грати
☐ бігти ☐ стрибати

Як німецькою буде «співати»?

☐ stehen ☐ tanzen
☐ singen ☐ spielen

Що означає spielen?

☐ грати ☐ співати
☐ сидіти ☐ повзати

Як німецькою буде «танцювати»?

Рис. Д1.36. Вікно тестування за розділом «Дієслова»

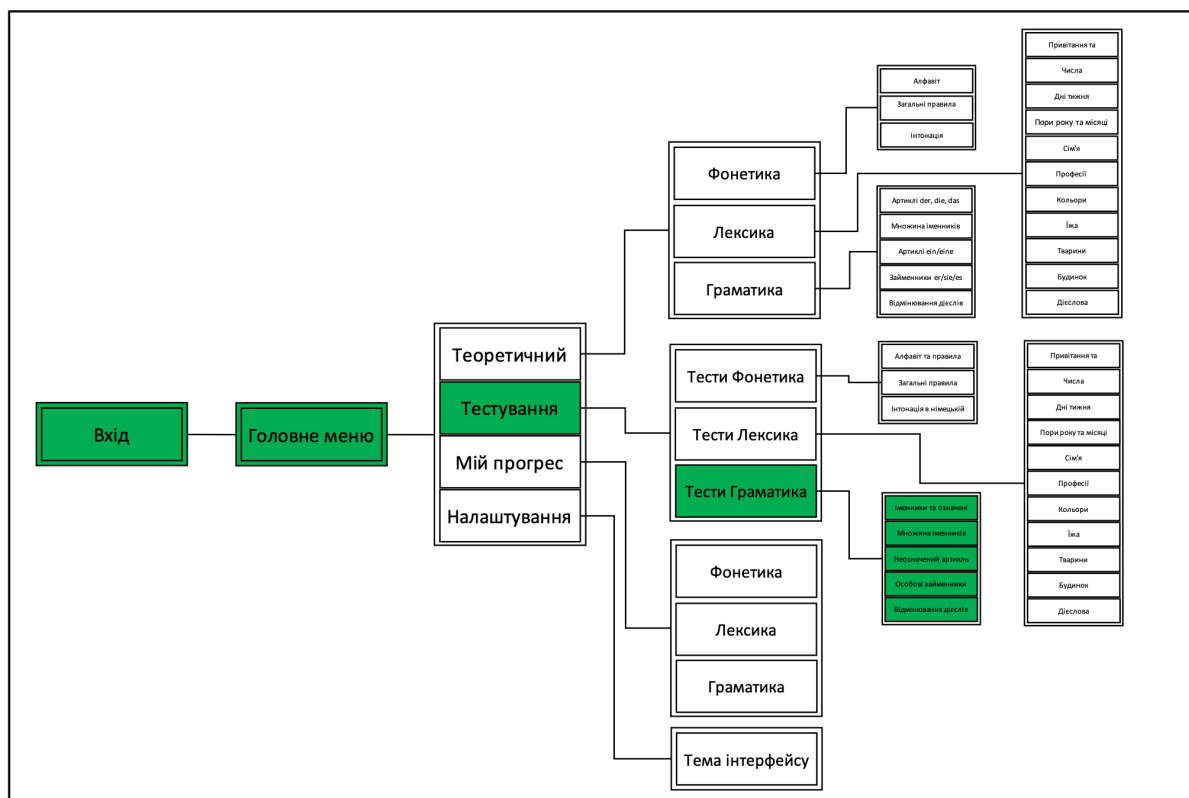


Рис. Д1.37. Вікно тестування за розділом «Іменники та означені артиклі der, die, das»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування **Вихід**

Іменники та означені артиклі (Der, Die, Das)

Множина іменників

Неозначений артиклі: ein / eine

Особові займенники er / sie / es

Відмінювання дієслів

Назад

Множина іменників

Оберіть правильне закінчення для утворення іменника в множині. die Richtung – die Richt_

☐ -en ☐ -n ☐ -s

Оберіть правильне закінчення для утворення іменника в множині. der Artist – die Artist_

☐ -en ☐ -e ☐ -s

Оберіть правильне закінчення для утворення іменника в множині. die Mannschaft – die M_

☐ -en ☐ -e ☐ -nen

Оберіть правильне закінчення для утворення іменника в множині. der Friseur – die Friseu_

☐ -e ☐ -en ☐ -s

Оберіть правильне закінчення для утворення іменника в множині. das Auto – die Auto_

Рис. Д1.38. Вікно тестування за розділом «Множина іменників»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування **Вихід**

Іменники та означені артиклі (Der, Die, Das)

Множина іменників

Неозначений артиклі: ein / eine

Особові займенники er / sie / es

Відмінювання дієслів

Назад

Неозначений артиклі: ein / eine

☒ ein ☐ eine Mutter

☐ Bruder

☐ Sofa

☐ Montag

Рис. Д1.39. Вікно тестування за розділом «Неозначений артиклі: ein/eine»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Іменники та означені артиклі (Der, Die, Das)
 Множина іменників
 Неозначений артиклі: ein / eine
Особові займенники er / sie / es
 Відмінювання дієслів

Особові займенники er / sie / es

Das ist ein Tisch. ____ ist groß.

☐ er ☐ es
☐ sie

Das ist eine Blume. ____ ist schön.

☐ er ☐ es
☐ sie

Das ist ein Fenster. ____ ist offen.

☐ er ☐ es
☐ sie

Das ist ein Stuhl. ____ ist bequem.

☐ er ☐ es
☐ sie

Das ist eine Lampe. ____ ist hell.

Назад Own it! 1

Рис. Д1.40. Вікно тестування за розділом «Особові займенники er /sie/ es»

Deutschify

Теоретичний матеріал **Тестування** Мій прогрес Налаштування Вихід

Іменники та означені артиклі (Der, Die, Das)
 Множина іменників
 Неозначений артиклі: ein / eine
 Особові займенники er / sie / es
Відмінювання дієслів

Відмінювання дієслів

Ich ____ gern.

☐ tanzt ☐ tanzen
☐ tanze

Du ____ sehr schnell.

☐ renne ☐ rennst
☐ rennt

Er ____ laut.

☐ singst ☐ singen
☐ singt

Wir ____ im Wasser.

☐ schwimmt ☐ schwimmen
☐ schwimme

Ihr ____ auf dem Stuhl.

Назад Own it! 1

Рис. Д1.41. Вікно тестування за розділом «Відмінювання дієслів»

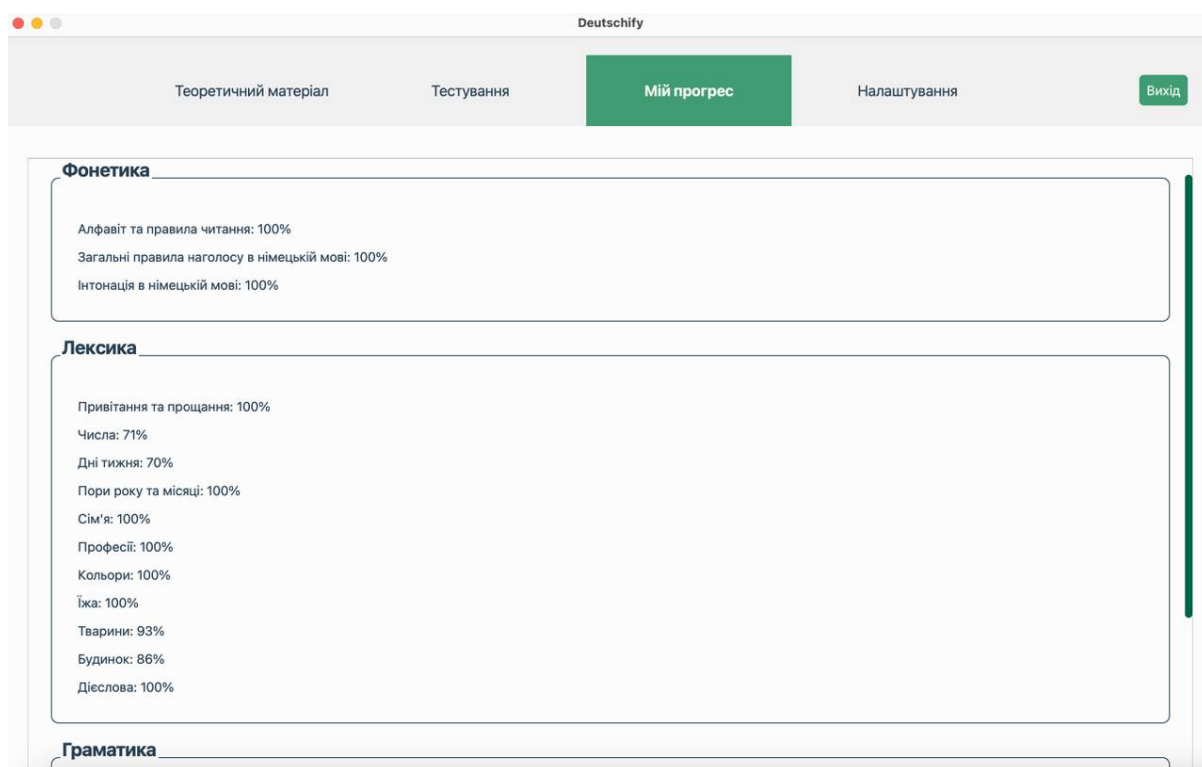
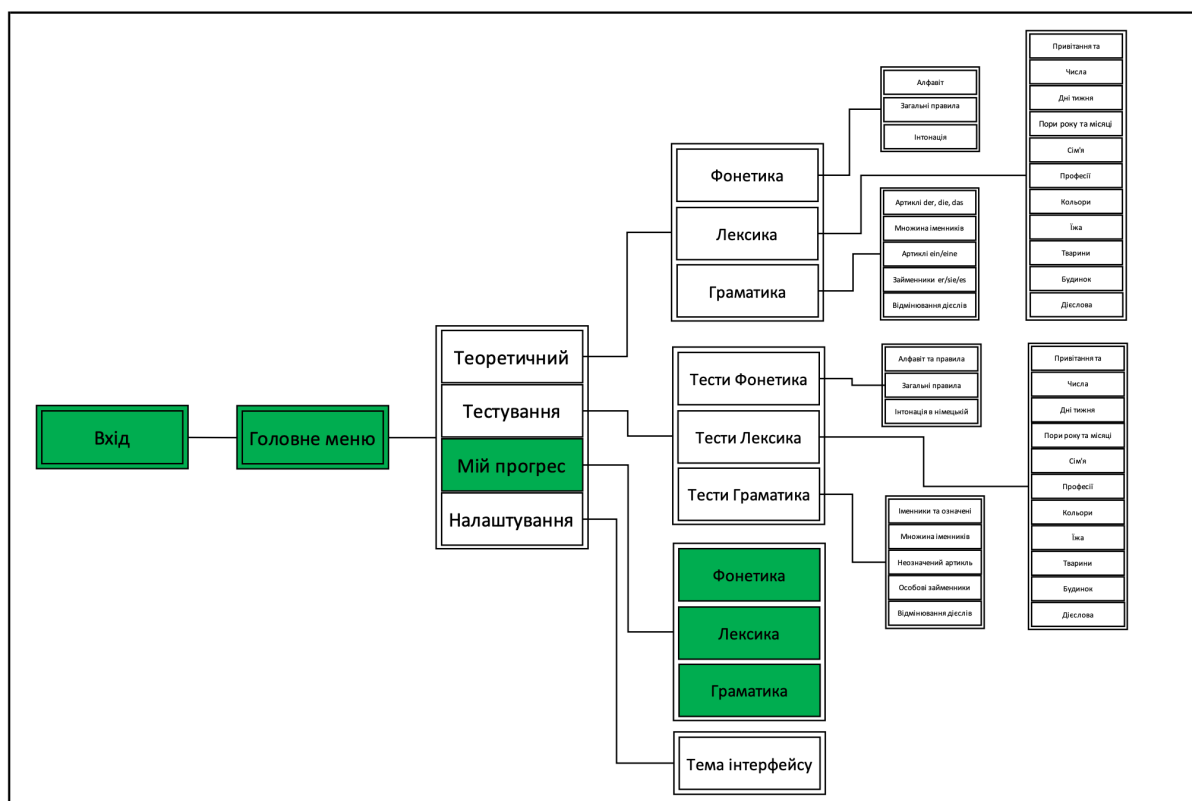


Рис. Д1.42. Вікно з результатами прогресу

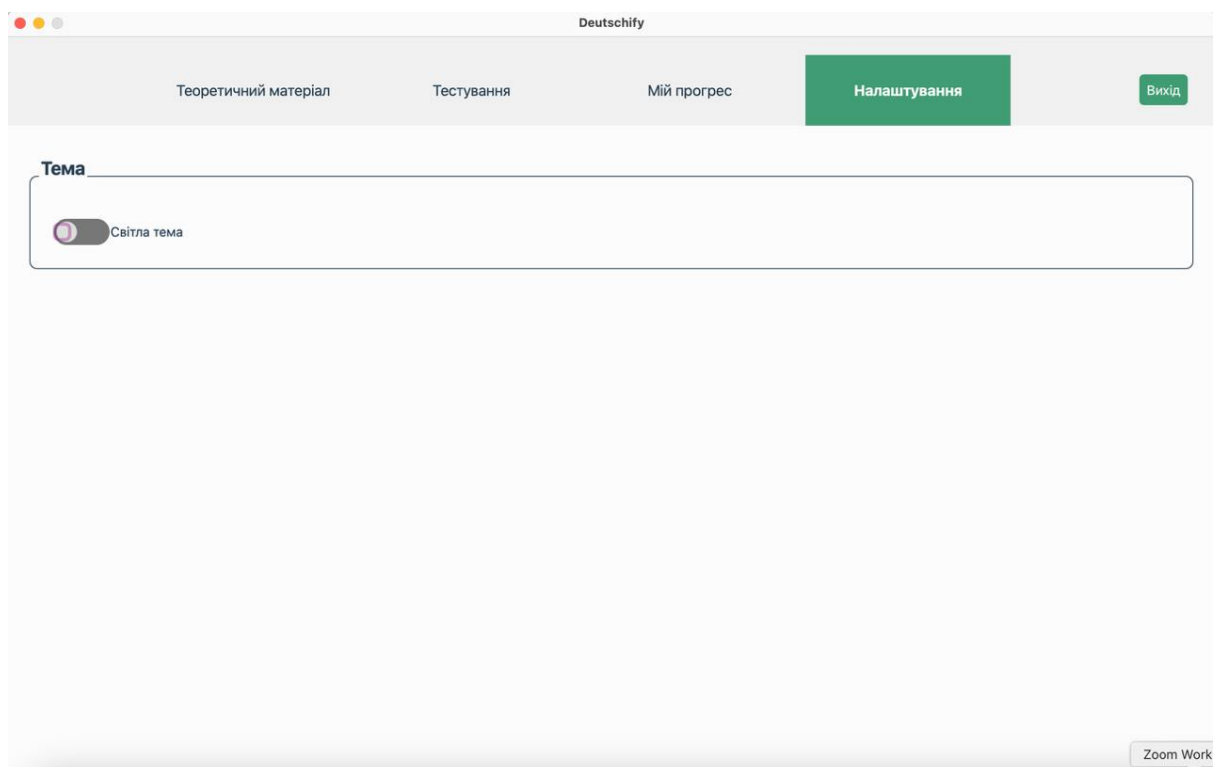
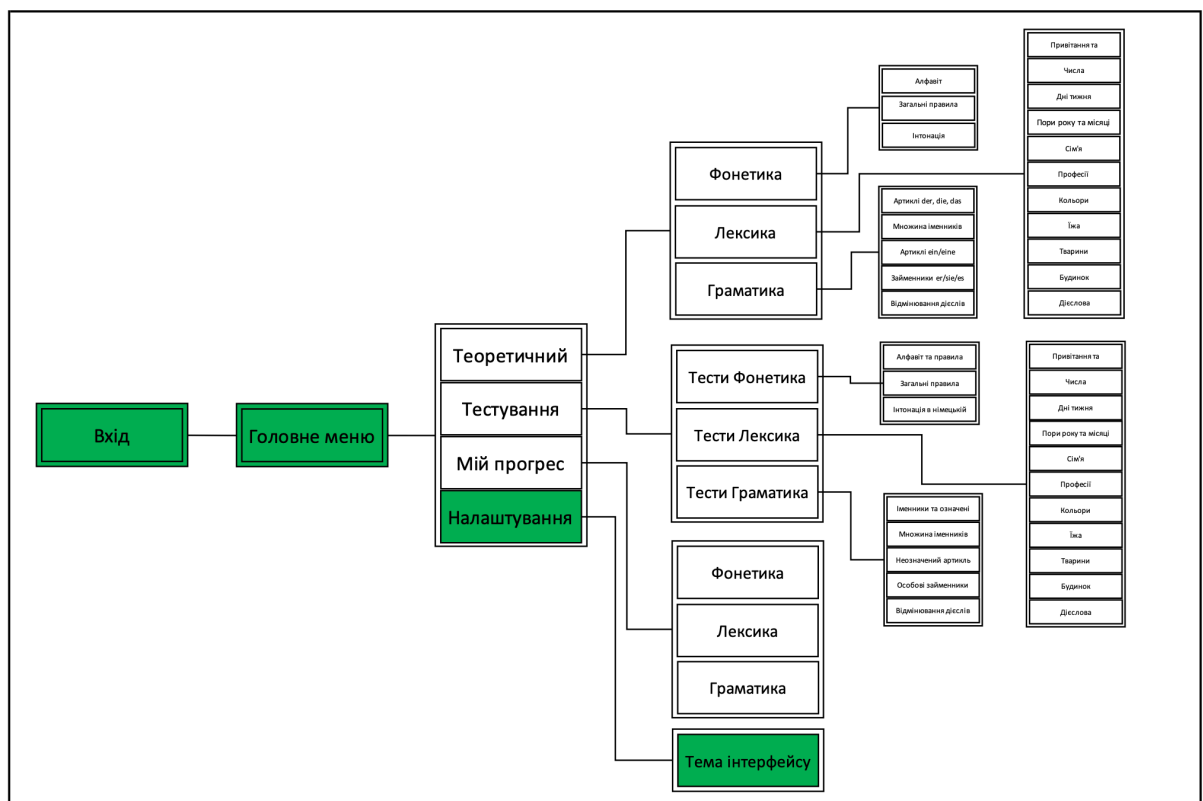


Рис. Д1.43. Інтерфейс налаштувань з вибором теми оформлення

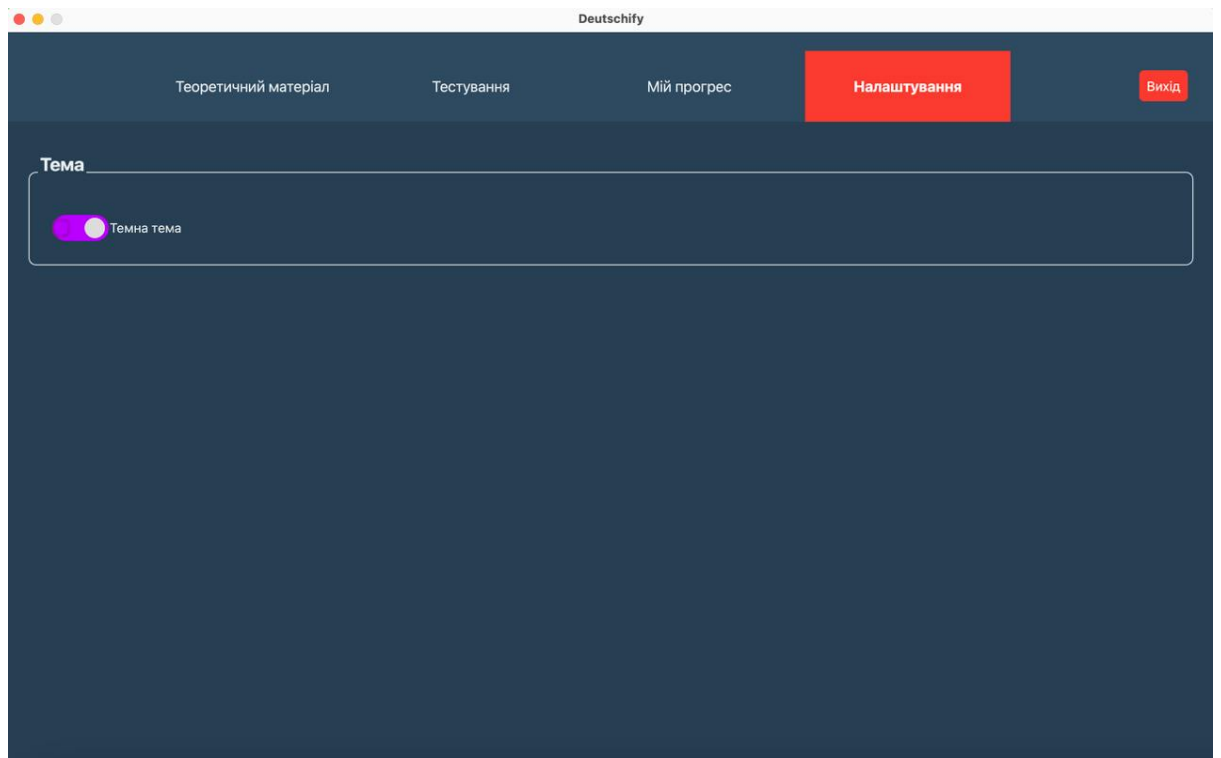


Рис. Д1.44. Інтерфейс налаштувань темної теми

ДОДАТОК 2

Повний код програми можна проглянути за цим посиланням:

https://github.com/polya04/app_DF

ДОДАТОК 3

Відкриті відповіді респондентів користувацького опитування, опис якого здійснено у розділі 5.

№з/п	Враження та побажання респондентів
1.	Корисна програма для вивчення німецької мови, потрібно розширювати і впроваджувати більше рівнів.
2.	Програма має приємний, зрозумілий інтерфейс і логічну структуру. Розділення на теоретичні матеріали, тестування й особистий прогрес допомагає зручно орієнтуватися в навчальному процесі. Особливо корисними є приклади з транскрипцією та озвученням — це значно покращує сприйняття матеріалу і сприяє розвитку навичок вимови.
3.	Робота зроблена чудово! ЕЗН дуже інформативний і має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.
4.	Загальні враження від ЕЗН дуже приємні, сподобалось теоретична частина після якої цікаво проходити тести, подобається пізнавати нові слова в такому форматі для вивчення німецької мови, було б дуже цікаво надалі працювати в такому форматі для подальшого вивчення мови
5.	Дуже зручно, що можна швидко переключитися між темами. Розділ з тестуванням добре працює і зручно що одразу можна побачити свій прогрес. Пропоную додати функції в розділ налаштування, наприклад нагадування пройти урок по email.
6.	ЕЗН потребує подальшого розвитку, та хотілося б щоб ЕЗН був не локальним, а розподіленим за топологією клієнт-сервер. Для першої версії супер
7.	Дуже сподобалось вивчати німецьку на рівні A1 з цією програмою. Сподіваюсь, надалі з'являться матеріали для вищих рівнів!
8.	Враження чудові!
9.	Мені все сподобалось

10.	все працює чудово, за можливості можна додати функцію збільшення списку слів по темах власними словами, щоб користувач міг самостійно додавати слова на теми їжа, тварини і тд, або окремий розділ мої слова
11.	Програма дуже хороша, побажання тільки одне в майбутньому додати більше тем до модуля лексики
12.	Зручний застосунок
13.	Все досить зрозуміло, легко користуватися та сприймати інформацію
14.	Дуже подобається, дякую!
15.	Хотів би більше ігор
16.	Все супер!
17.	Все сподобалось!
18.	Дуже корисна програма
19.	Хотілося б ще більше тем
20.	Прекрасна подача матеріалу
21.	Дуже сучасно оформлено
22.	Подобається, але іноді складно
23.	Все добре
24.	Інтерфейс трохи складний
25.	Цікаво і зрозуміло
26.	Дуже корисно навіть для дорослих
27.	Гарний ресурс для навчання
28.	Все на вищому рівні
29.	Можна додати підтримку інших мов
30.	Найкращий застосунок для німецької мови