Міністерство освіти і науки України
Криворізький національний університет
Кафедра моделювання та програмного забезпечення

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавра

зі спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення

На тему: Розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Студент гр. ЗІПЗ-22
_____ / С. В. Єрохін /

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ / І. О. Доценко /

В. о. зав. кафедри _____ / А. М. Стрюк /

Кривий Ріг

2026

Криворізький національний університет

Факультет: Інформаційних технологій

Кафедра: Моделювання та програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Спеціальність: 121 – Інженерія програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. зав. кафедри

_____ А. М. Стрюк

«___» _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

студенту групи ЗІПЗ-22 Єрохіну Станіславу Вікторовичу

1. Тема: Розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій затверджено наказом по КНУ № 286с від «28» травня 2026 р.
2. Термін подання студентом закінченої роботи: «10» червня 2026р.
3. Вихідні дані по роботі: система повинна забезпечувати зберігання, пошук, фільтрацію, додавання, редагування та видалення англійських фраз для побутових ситуацій. Передбачено використання бази даних SQLite для зберігання інформації про фрази, переклади, категорії, ситуації використання, ключові слова та коментарі.
4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх треба розробити): виконати аналіз предметної області та програмних аналогів, сформувати вимоги до програмного забезпечення, спроєктувати структуру системи та бази даних, реалізувати графічний інтерфейс користувача, функції пошуку, фільтрації, додавання, редагування та видалення фраз, провести тестування програмного забезпечення.
5. Перелік ілюстративного матеріалу: ER-діаграма бази даних, UML-діаграма системи, блок-схеми алгоритмів роботи програми, скріншоти програми.

Календарний план:

№ з/п	Найменування етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів робіт
1	Аналіз літературних джерел та програмних аналогів електронних словників	16.02.2026 – 20.02.2026
2	Формування вимог до програмного забезпечення та постановка задачі	21.02.2026 – 24.02.2026
3	Проєктування структури програмного забезпечення та бази даних	25.02.2026 – 01.03.2026
4	Підготовка графічного матеріалу, схем та діаграм	02.03.2026 – 05.03.2026
5	Розробка ER-діаграми та UML-діаграми системи	06.03.2026 – 15.03.2026
6	Реалізація графічного інтерфейсу користувача	16.03.2026 – 05.04.2026
7	Реалізація функцій додавання, редагування, видалення та пошуку фраз	06.04.2026 – 20.04.2026
8	Тестування програмного забезпечення та виправлення помилок	21.04.2026 – 30.04.2026
9	Оформлення пояснювальної записки, додатків та списку джерел	01.05.2026 – 20.05.2026
10	Перевірка, коригування та подання завершеної кваліфікаційної роботи	21.05.2026 – 24.05.2026

Дата видачі завдання: «16» лютого 2026 р.

Студент _____ / С. В. Єрохін /

Керівник роботи _____ / І. О. Доценко /

РЕФЕРАТ

ЕЛЕКТРОННИЙ СЛОВНИК, АНГЛІЙСЬКІ ФРАЗИ, SQLITE, WINDOWS FORMS, C#, БАЗА ДАНИХ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Пояснювальна записка: 67 с., 23 рис., 2 табл., 1 додаток, 11 джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій, який забезпечить зручне зберігання, структуризацію, пошук і редагування фраз, необхідних для повсякденного спілкування.

У роботі виконано аналіз предметної області, досліджено програмні аналоги та обґрунтовано вибір технологій реалізації програмного забезпечення. Для створення застосунку використано мову програмування C#, платформу .NET 6, Windows Forms та систему управління базами даних SQLite. Розроблене програмне забезпечення забезпечує пошук, фільтрацію, додавання, редагування та видалення фраз.

ABSTRACT

ELECTRONIC DICTIONARY, ENGLISH PHRASES, SQLITE, WINDOWS FORMS, C#, DATABASE, SOFTWARE.

Thesis: 67 pages, 23 figures, 2 table, 1 appendices, 11 references.

The aim of the qualification work is to develop an electronic dictionary of English phrases for everyday situations that provides convenient storage, organization, search, and editing of phrases required for daily communication.

The work includes an analysis of the subject area, a study of existing software analogues, and a justification of the selected software implementation technologies. The application was developed using the C# programming language, the .NET 6 platform, Windows Forms, and the SQLite database management system. The developed software provides phrase search, filtering, addition, editing, and deletion functionalities.

ЗМІСТ

ЗМІСТ 6
ВСТУП 7
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМКУ РОЗРОБКИ 8
1.1 Аналіз літературних джерел і сучасного стану проблеми 8
1.2 Аналіз програмних аналогів 9
1.3 Постановка проблеми та актуальність дослідження 14
1.4 Мета і завдання кваліфікаційної роботи 15
1.5 Аналіз методів розв’язання проблеми 16
2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО СЛОВНИКА АНГЛІЙСЬКИХ ФРАЗ ДЛЯ ПОБУТОВИХ СИТУАЦІЙ 18
2.1 Вибір технологій розробки 18
2.2 Проєктування структури програмного забезпечення 19
2.3 Функціональна схема та алгоритм роботи системи 21
2.4 UML-проєктування системи 27
3 РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 29
3.1 Аналіз та вибір середовища програмування 29
3.2 Розробка бази даних 30
3.3 Реалізація графічного інтерфейсу 32
3.4 Програмна реалізація основних функцій 36
3.5 Методика роботи користувача 39
ВИСНОВКИ 44
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 46
Додаток А – Програмний код 47

ВСТУП

Англійська мова сьогодні виконує роль одного з основних інструментів міжнародної комунікації у сфері освіти, подорожей, цифрових сервісів, працевлаштування та повсякденного спілкування. Для значної частини користувачів найбільш складним є не саме розуміння окремих слів, а швидкий добір доречних сталих фраз, які відповідають конкретній життєвій ситуації. Саме тому навчальні матеріали, орієнтовані на побутове мовлення, мають високу практичну цінність.

Традиційні паперові словники, збірники розмовних виразів і фрагментовані списки фраз у мережі Інтернет не завжди забезпечують оперативний пошук, логічне групування за ситуаціями та зручне оновлення змісту. Користувачеві часто доводиться витрачати додатковий час на перегляд великої кількості джерел, що знижує ефективність навчання. Застосування програмних засобів дає можливість подати такі матеріали в структурованому вигляді, реалізувати пошук, фільтрацію, тематичне групування та подальше розширення словника.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій. Такий програмний продукт має забезпечити зручний доступ до актуального набору фраз, що використовуються під час знайомства, звернення по допомогу, спілкування в магазині, кафе, транспорті, готелі, аптеці та інших типових сценаріях. Практичний результат роботи може бути використаний студентами, учнями, викладачами та всіма користувачами, які прагнуть швидко знайти потрібний мовний шаблон для реального спілкування.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМКУ РОЗРОБКИ

1.1 Аналіз літературних джерел і сучасного стану проблеми

У педагогічній і методичній літературі вивчення іноземної мови дедалі частіше розглядається не лише як засвоєння окремих лексичних одиниць, а як формування готовності до використання мовних конструкцій у типових комунікативних ситуаціях. Для початкового та середнього рівнів володіння мовою особливого значення набувають сталі фрази, мовленнєві кліше, короткі питання та відповіді, що застосовуються у повсякденному житті. Саме вони забезпечують швидкий старт у спілкуванні та допомагають долати мовний бар'єр.

Лексичний підхід до вивчення мови акцентує увагу на тому, що користувач запам'ятовує не ізольовані слова, а типові словосполучення та мовні шаблони [1]. У контексті побутових ситуацій це означає потребу у зберіганні фраз за логічними сценаріями: знайомство, подорож, покупки, харчування, оренда житла, звернення по медичну допомогу, комунікація у транспорті, орієнтування в місті тощо. З практичної точки зору саме така подача матеріалу є найбільш зручною для користувача, який прагне отримати не теоретичне правило, а готовий мовний інструмент.

Аналіз навчальних посібників, розмовників і тематичних словників показує, що найчастіше матеріал подається у вигляді друкованих списків фраз або таблиць «англійською мовою – переклад українською мовою» [2]. Подібний формат є корисним на етапі первинного ознайомлення, але має низку обмежень. По-перше, паперовий або статичний електронний формат ускладнює оперативний пошук потрібного вислову. По-друге, користувач не завжди може швидко перейти від однієї комунікативної категорії до іншої. По-третє, розширення такого матеріалу потребує ручного редагування та повторного структурування.

Окрему групу джерел становлять цифрові навчальні ресурси: електронні словники, мобільні застосунки, тематичні курси та онлайн-платформи [3]. Вони частково розв’язують проблему доступності матеріалу, оскільки дають змогу працювати зі словником на комп’ютері або мобільному пристрої. Проте більшість універсальних сервісів орієнтована або на переклад окремих слів, або на комплексне навчання мови з великою кількістю допоміжних функцій. У результаті користувач, який хоче швидко знайти доречну фразу для конкретної побутової ситуації, не завжди отримує короткий і впорядкований інструмент.

Таким чином, аналіз літературних і навчально-методичних джерел дозволяє зробити висновок, що проблема не зводиться лише до наявності мовного матеріалу. Головне завдання полягає в організації цього матеріалу у формі зручного програмного засобу, який забезпечує тематичне групування, швидкий пошук, просте редагування та можливість подальшого розширення бази фраз. Саме така постановка питання визначає актуальність розробки спеціалізованого електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій.

1.2 Аналіз програмних аналогів

Для обґрунтування напряму власної розробки доцільно проаналізувати існуючі програмні рішення, які частково або повністю виконують функцію пошуку й подання англомовного матеріалу. До таких аналогів належать машинні перекладачі, електронні словники загального призначення, мобільні застосунки для вивчення іноземної мови та тематичні розмовники.

Першу групу аналогів становлять універсальні системи машинного перекладу. Їх перевагою є оперативність обробки запиту та можливість отримати переклад окремого слова, словосполучення або речення. Водночас такі системи не орієнтовані на сценарне використання фраз. Користувач повинен самостійно сформулювати початковий запит, а результат не завжди

подається у вигляді набору типових побутових шаблонів. На рисунку 1.1 наведено приклад інтерфейсу системи машинного перекладу Google Translate.

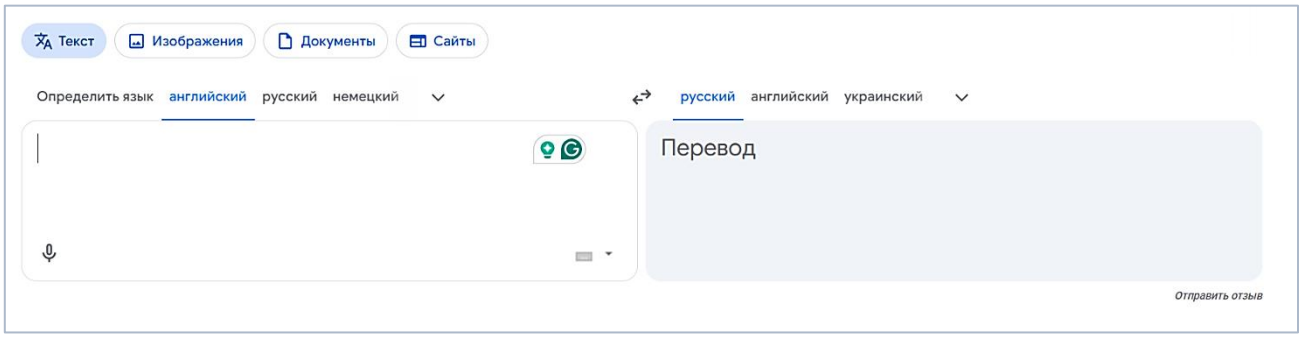


Рисунок 1.1 – Інтерфейс Google Translate

Другу групу становлять електронні словники загального призначення. Вони надають тлумачення, транскрипцію, приклади вживання та варіанти перекладу. Такі системи є корисними при поглибленому вивченні лексики, однак для задачі швидкого пошуку фраз у конкретній життєвій ситуації вони часто виявляються надмірно деталізованими. Користувачеві доводиться самостійно комбінувати окремі слова у завершений вислів. На рисунку 1.2 наведено приклад електронного словника Cambridge Dictionary.

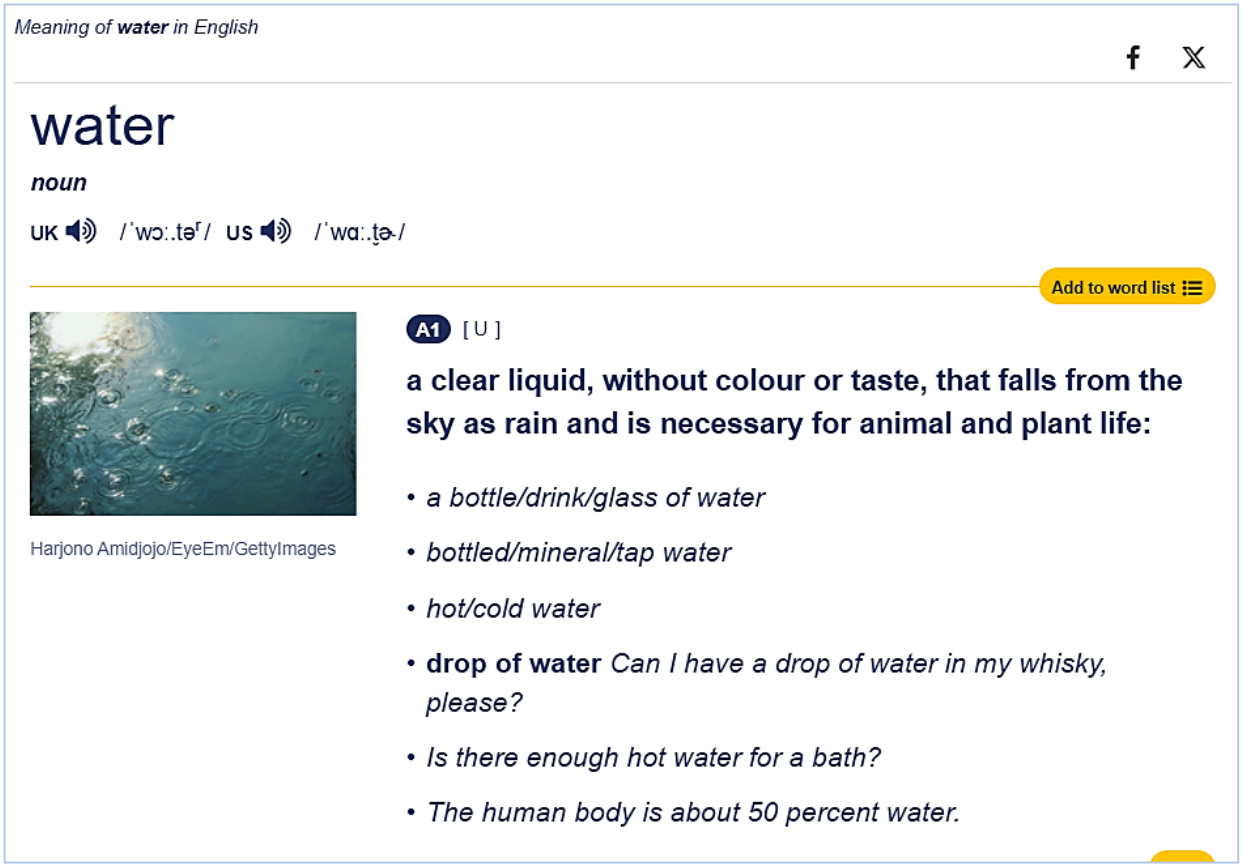


Рисунок 1.2 – Інтерфейс Cambridge Dictionary

Третю групу становлять навчальні мобільні платформи, орієнтовані на розвиток словникового запасу та навичок читання, письма, аудіювання й говоріння [4]. Їхньою сильною стороною є інтерактивність, система повторення та поступове ускладнення матеріалу. Проте такі платформи зазвичай побудовані як повноцінні курси, а не як спеціалізований електронний розмовник. Через це швидкий доступ до фраз за темами побутового спілкування не завжди реалізований у простому та прозорому вигляді. На рисунку 1.3 наведено приклад навчальної платформи Duolingo.

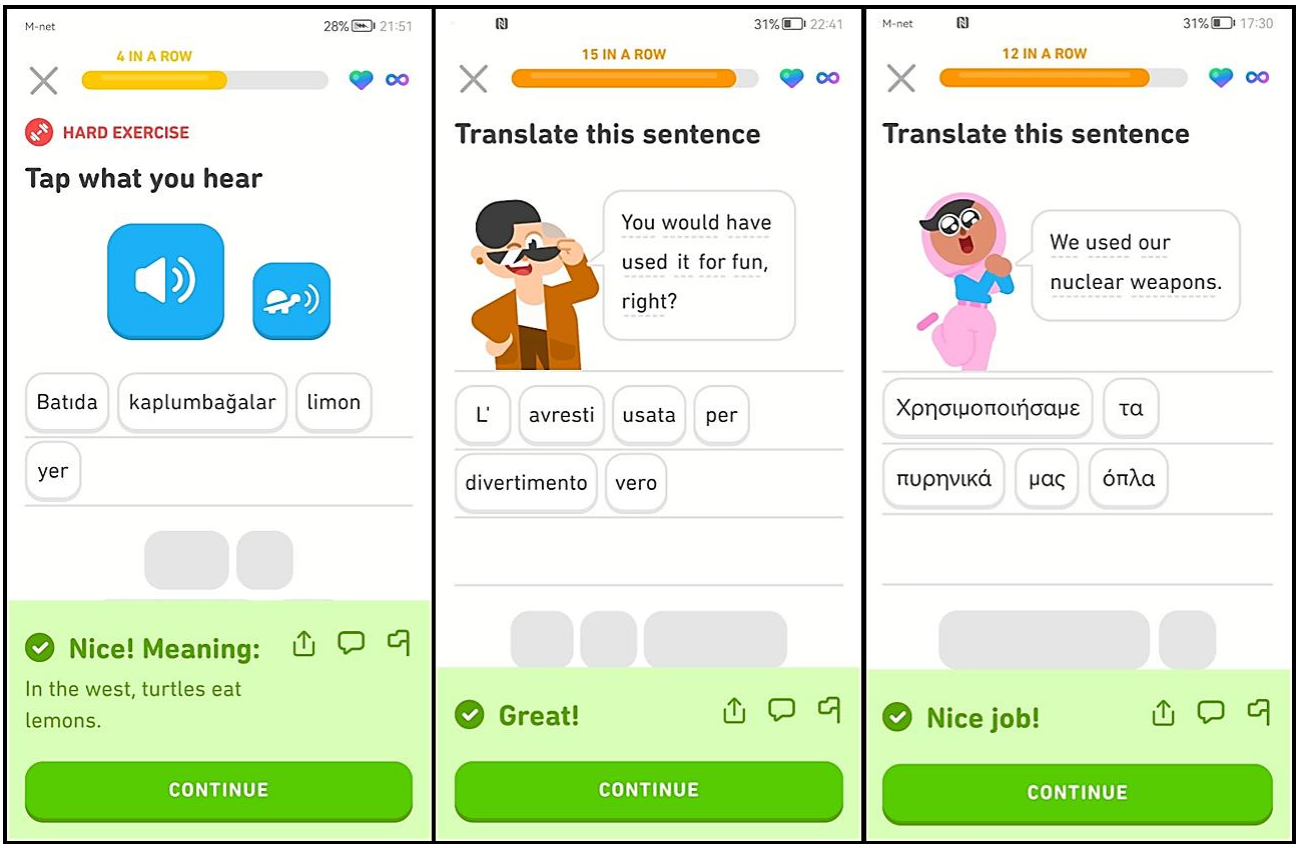


Рисунок 1.3 – Інтерфейс Duolingo

Четверту групу становлять тематичні розмовники та довідники фраз. Вони найближчі до предмета дослідження, оскільки вже мають тематичний поділ. Однак значна частина таких рішень є або друкованими, або реалізованими у форматі списків без розвинених засобів пошуку, фільтрації, додавання нових категорій та редагування даних. Це обмежує їхню гнучкість і подальше масштабування. На рисунку 1.4 наведено приклад електронного розмовника з тематичним поділом фраз.

Рисунок 1.4 – Інтерфейс тематичного електронного розмовника

Отже, існуючі аналоги розв’язують проблему лише частково. Частина з них є надто універсальною, інша частина орієнтована на комплексне навчання, а не на швидкий тематичний доступ до фраз. Саме тому доцільною є розробка окремого програмного продукту, у якому центральним об’єктом виступає фраза, пов’язана з побутовою ситуацією, а основними функціями є перегляд, пошук, фільтрація, редагування та збереження впорядкованої бази даних.

Розроблений електронний словник дозволить користувачеві швидко знаходити необхідні вислови без потреби переглядати великі обсяги зайвої інформації. Наявність тематичного групування фраз забезпечить більш зручну навігацію та підвищить ефективність використання програми. Використання локальної бази даних гарантує швидкий доступ до інформації та можливість подальшого розширення словника новими записами.

Для систематизації результатів аналізу аналогів складено порівняльну таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика програмних аналогів

Тип рішення	**Основне призначення**	**Пошук за темами**	**Редагування вмісту**	**Доцільність для побутових фраз**
Машинний перекладач	Переклад слів і речень	Обмежено	Ні	Середня
Електронний словник	Тлумачення і переклад лексики	Частково	Ні	Середня
Навчальна платформа	Комплексне вивчення мови	Частково	Обмежено	Середня
Тематичний розмовник	Готові фрази за ситуаціями	Так	Обмежено	Висока
Запропонований словник	Фрази, пошук, категорії, редагування	Так	Так	Висока

1.3 Постановка проблеми та актуальність дослідження

За результатами аналізу джерел і програмних аналогів можна сформулювати основну проблему дослідження: існує потреба у програмному засобі, який дозволяє не просто перекладати слова, а швидко знаходити англійські фрази, уже прив’язані до конкретних побутових ситуацій. Наявні рішення або перевантажені додатковими функціями, або недостатньо структуровані, або не надають можливості гнучкого оновлення змісту.

Для користувача важливими є декілька практичних аспектів одночасно: доступ до тематичних категорій, миттєвий пошук за ключовими словами, наявність перекладу або пояснення, можливість додавання нових фраз і зручне відображення матеріалу. Якщо хоча б один із цих компонентів відсутній, програмний продукт перестає бути зручним інструментом повсякденного користування.

Актуальність дослідження зумовлена тим, що англійська мова використовується у великій кількості побутових сценаріїв: подорожі, користування онлайн-сервісами, навчання, дистанційне спілкування, робота з іноземними клієнтами, проходження співбесіди, бронювання житла, відвідування магазинів, кафе, аптек та інших закладів. У кожному з цих випадків користувачу потрібна не ізольована лексема, а готовий фразовий зразок, який можна швидко знайти й адаптувати до власного висловлювання.

Отже, розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій є актуальною як з навчальної, так і з прикладної точки зору. Вона спрямована на усунення розриву між наявністю мовного матеріалу та зручністю його практичного використання у цифровому середовищі.

1.4 Мета і завдання кваліфікаційної роботи

Метою кваліфікаційної роботи є розробка електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій, який забезпечить зручне зберігання, структуризацію, пошук і редагування фраз, необхідних для повсякденного спілкування.

Об’єктом дослідження є методи, моделі даних і програмні засоби реалізації електронного словника англійських фраз для повсякденного спілкування.

Розроблюване програмне забезпечення повинно відповідати таким основним вимогам:

- забезпечувати зберігання словникових записів у структурованому вигляді;
- підтримувати тематичний поділ фраз за побутовими ситуаціями;
- забезпечувати пошук за ключовими словами та фрагментами тексту;
- надавати можливість додавання, редагування й видалення фраз;
- мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача;

- працювати коректно при повторних сеансах використання та збереженні даних;
- забезпечувати прийнятну швидкодію при роботі з базою фраз;
- бути придатним до подальшого розширення функціональності.

Предметом розробки кваліфікаційної роботи є електронний словник англійських фраз для побутових ситуацій.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв’язати такі завдання:

- виконати аналіз літературних джерел за темою дослідження;
- провести аналіз існуючих програмних аналогів;
- дослідити методи розв’язання проблеми організації та пошуку фраз;
- визначити функціональні та нефункціональні вимоги до програмного забезпечення;
- обрати технології реалізації програмного забезпечення;
- визначити мову програмування та інтегроване середовище розробки;
- реалізувати основні алгоритми роботи електронного словника;
- провести тестування програмного забезпечення;
- підготувати програмний продукт до впровадження і практичного використання.

1.5 Аналіз методів розв’язання проблеми

Розв’язання поставленої проблеми може бути реалізоване різними способами залежно від структури даних, способу зберігання фраз і типу інтерфейсу. Найпростішим підходом є використання статичного списку фраз, організованого за темами. Такий підхід легко реалізувати, однак він має суттєві обмеження щодо пошуку, сортування та розширення набору даних.

Іншим підходом є побудова словника на основі таблиць або локальної бази даних. У цьому випадку кожна фраза подається як окремий запис із набором атрибутів: текст англійською мовою, переклад, категорія, підкатегорія,

ключові слова, коментар щодо вживання. Така модель дозволяє реалізувати тематичний пошук, фільтрацію, сортування та редагування записів без порушення цілісності всієї структури.

Також можливим є використання методів повнотекстового пошуку, за яких користувач вводить слово або частину виразу, а система повертає всі релевантні фрази. Для задачі побутового словника цей підхід є ефективним, оскільки дає змогу швидко відшукати потрібний шаблон навіть у разі неповного запиту. Разом із тим для підвищення точності пошуку доцільно поєднати повнотекстовий механізм із тематичною класифікацією.

З огляду на характер предметної області найбільш доцільним є комбінований метод, який передбачає зберігання фраз у структурованій базі даних із прив’язкою до категорій і реалізацією швидкого пошуку за текстом. Саме такий підхід забезпечує баланс між простотою користування, розширюваністю та технічною надійністю системи.

2 ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОГО СЛОВНИКА АНГЛІЙСЬКИХ ФРАЗ ДЛЯ ПОБУТОВИХ СИТУАЦІЙ

2.1 Вибір технологій розробки

Для розробки електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій було використано сучасні технології створення настільних програм для операційної системи Windows.

Основною мовою програмування було обрано C#. Дана мова забезпечує високий рівень стабільності, підтримує об’єктно-орієнтоване програмування та має широкі можливості для створення графічних інтерфейсів користувача.

Середовищем розробки було обрано Visual Studio 2022. Це середовище забезпечує зручні засоби створення форм, роботи з базами даних, налагодження програмного коду та тестування програмного забезпечення.

Для створення графічного інтерфейсу було використано технологію Windows Forms. Вона дозволяє створювати настільні застосунки з підтримкою кнопок, таблиць, меню, текстових полів та інших елементів керування.

Для зберігання даних у програмі використано систему управління базами даних SQLite [5]. Основними перевагами SQLite є:

– відсутність необхідності встановлення серверної частини;

– компактність бази даних;

– висока швидкість роботи;

– простота інтеграції з мовою C#;

– підтримка SQL-запитів.

Для взаємодії програми з базою даних використано бібліотеку Microsoft.Data.Sqlite.

Під час розробки програмного забезпечення використовувались такі технології:

– мова програмування C#;

– платформа .NET 6;

– Windows Forms;

– SQLite;

– Visual Studio 2022.

Використання зазначених технологій дозволило створити зручне, стабільне та функціональне програмне забезпечення для роботи з англійськими фразами [6].

2.2 Проєктування структури програмного забезпечення

Після визначення вимог до програмного забезпечення було виконано проєктування структури електронного словника.

Архітектура програми складається з таких основних модулів [6]:

– модуль графічного інтерфейсу;

– модуль роботи з базою даних;

– модуль пошуку та фільтрації;

– модуль редагування даних;

– модуль статистики.

Головним елементом системи є графічний інтерфейс користувача. Через нього користувач може виконувати всі основні дії з програмою:

– переглядати фрази;

– здійснювати пошук;

– виконувати фільтрацію;

– додавати нові записи;

– редагувати інформацію;

– видаляти записи.

Модуль роботи з базою даних відповідає за збереження та отримання інформації з SQLite-бази даних.

Модуль пошуку забезпечує швидкий пошук фраз за ключовими словами та текстом.

Модуль статистики відображає інформацію про кількість записів, категорій та останню фразу у словнику.

На рисунку 2.1 наведено загальну структуру програмного забезпечення.

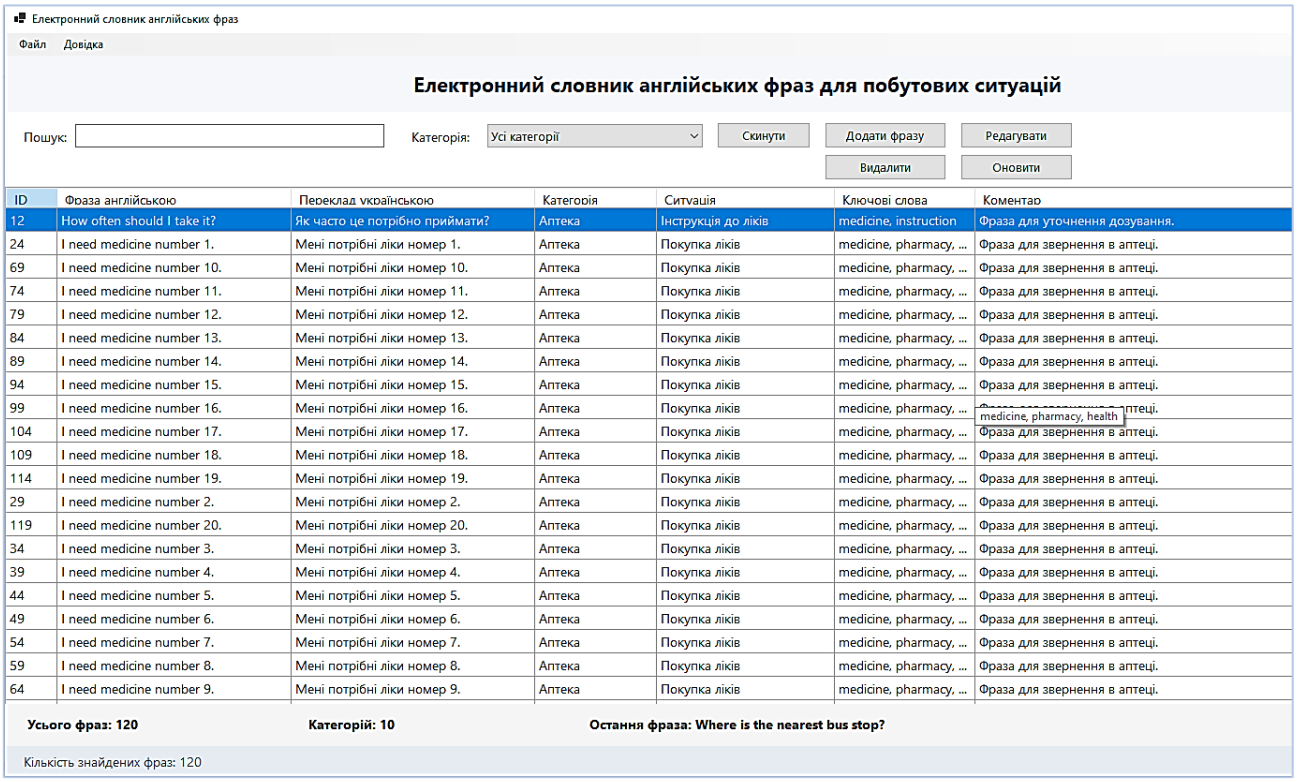


Рисунок 2.1 – Загальна структура електронного словника

Побудована структура забезпечує логічний розподіл функцій між компонентами системи та спрощує подальший супровід програмного забезпечення.

2.3 Функціональна схема та алгоритм роботи системи

Для забезпечення коректної роботи електронного словника англійських фраз було розроблено функціональну схему програмного забезпечення та визначено основний алгоритм взаємодії користувача із системою.

Принцип роботи програмного застосунку полягає у завантаженні даних із локальної бази даних SQLite після запуску програми та наданні користувачеві можливості виконувати основні операції над словниковими записами. До таких операцій належать перегляд фраз, пошук за ключовими словами, фільтрація за категоріями, додавання нових записів, редагування існуючих фраз та видалення непотрібної інформації.

Після запуску програмного застосунку виконується підключення до бази даних та автоматичне завантаження списку фраз у таблицю DataGridView. Після цього користувач отримує доступ до всіх функцій системи через графічний інтерфейс.

На рисунку 2.2 та 2.3 наведено загальну та розгорнуту функціональну схему роботи електронного словника.

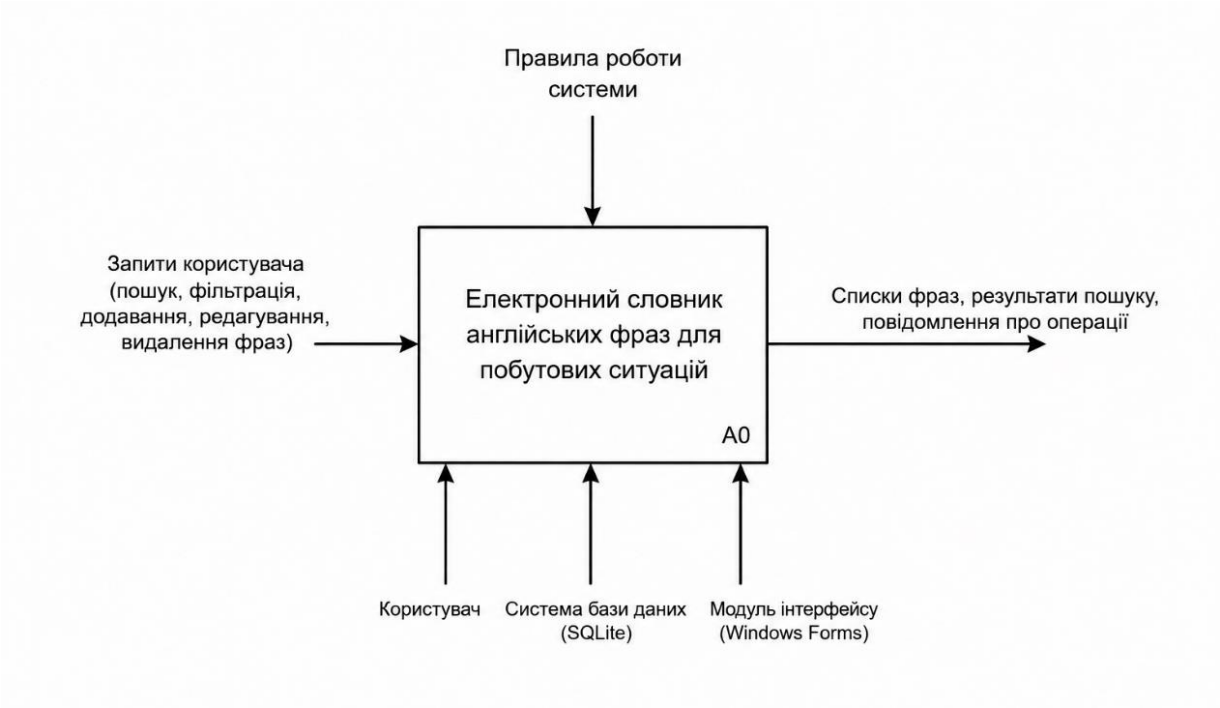


Рисунок 2.2 – Функціональна схема роботи електронного словника

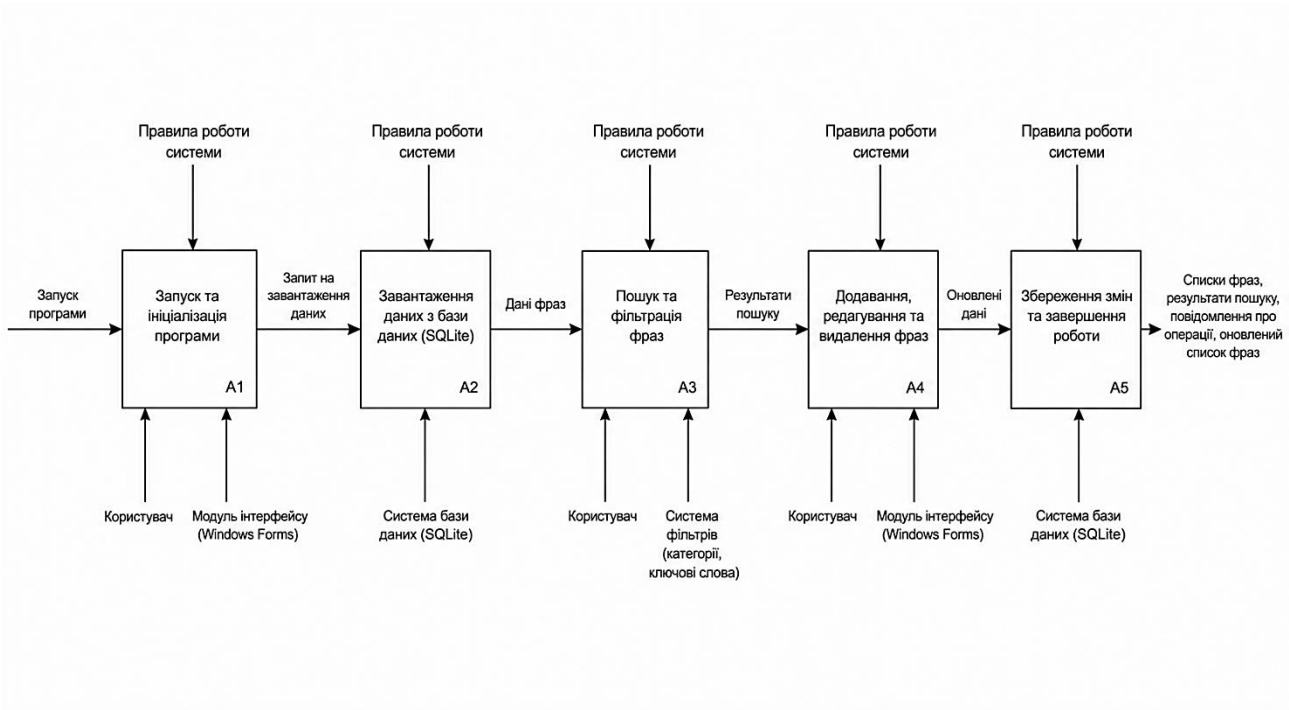


Рисунок 2.3 – Розгорнута функціональна схема роботи електронного словника

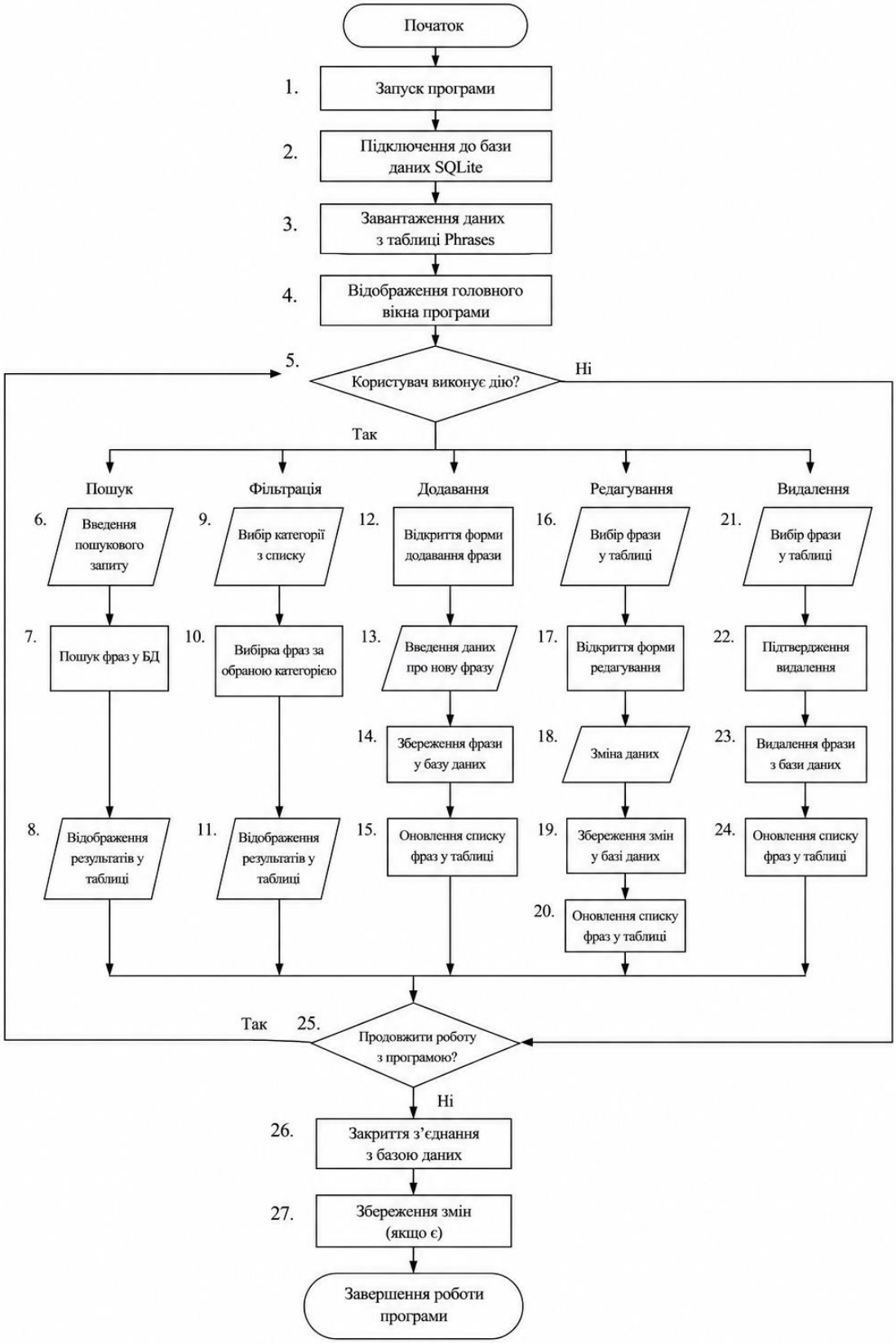


Рисунок 2.4 – Блок-схема алгоритму роботи програми

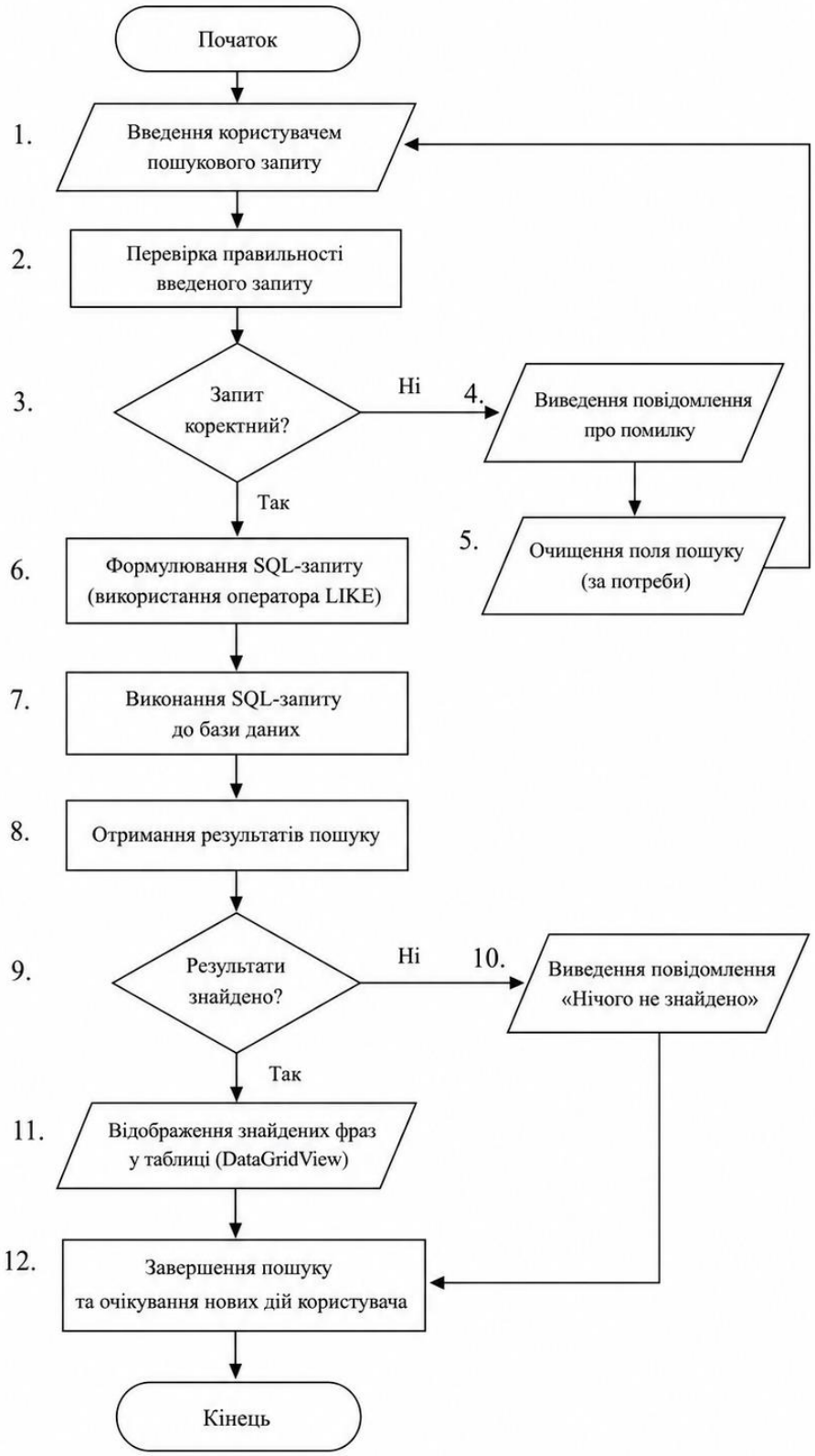


Рисунок 2.5 – Алгоритм пошуку фраз

Основним механізмом взаємодії користувача із системою є пошук інформації. Для цього користувач вводить текстовий запит у поле пошуку, після чого формується SQL-запит до бази даних із використанням оператора LIKE. Отримані результати відображаються у таблиці. У разі відсутності відповідних записів система повертає порожній результат (див. рис. 2.4).

Для додавання нових записів використовується окрема форма введення даних. Перед збереженням інформації виконується перевірка заповнення обов’язкових полів. У разі успішного проходження перевірки новий запис додається до бази даних та автоматично відображається у головному вікні програми.

На рисунку 2.6 наведено алгоритм додавання нової фрази до словника.

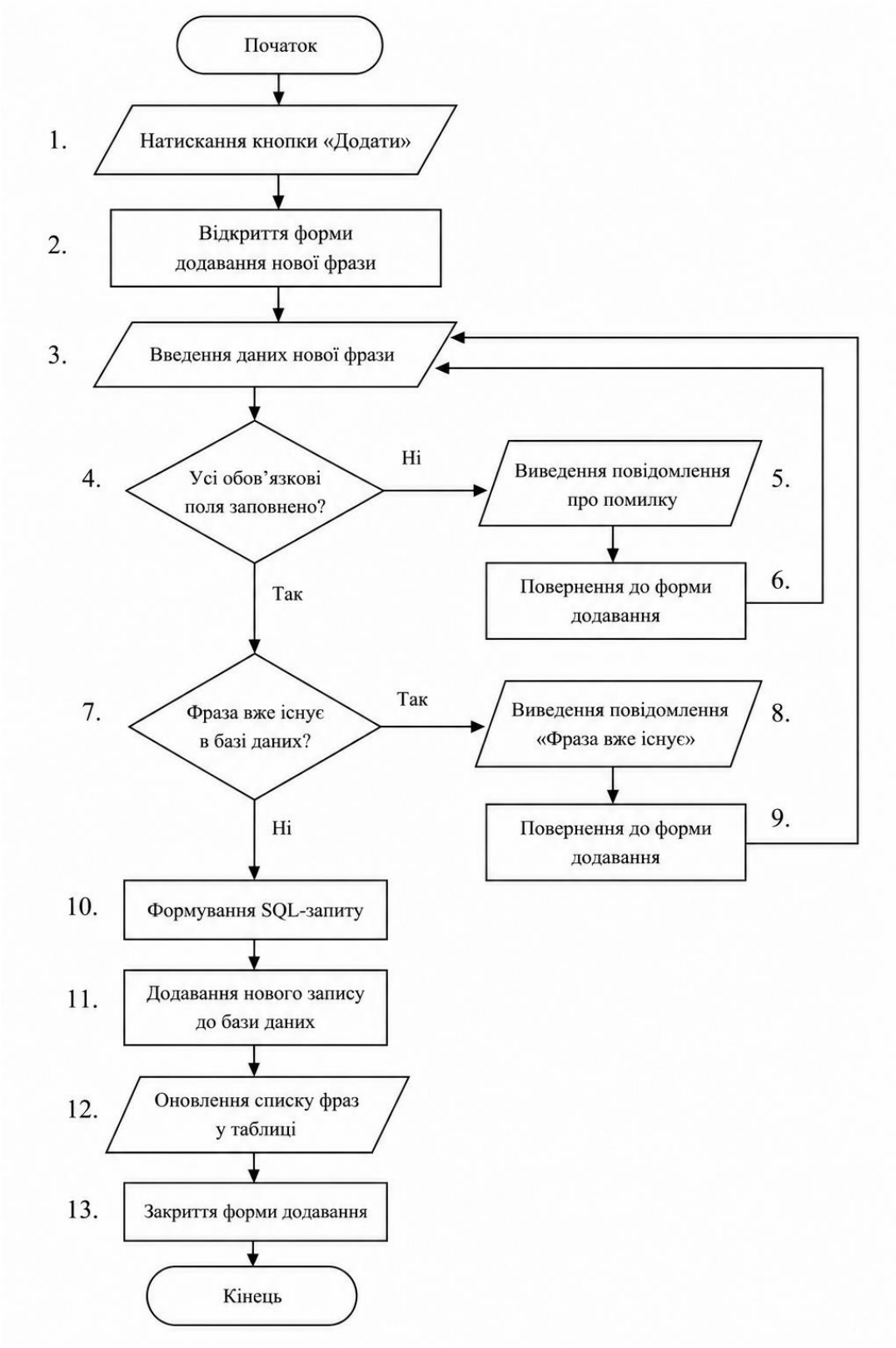


Рисунок 2.6 – Алгоритм додавання нової фрази

Розроблені функціональні схеми та алгоритми дозволяють формалізувати логіку роботи програмного забезпечення, спростити процес реалізації програмних модулів та забезпечити зрозумілу структуру взаємодії між користувачем, інтерфейсом і базою даних.

2.4 UML-проєктування системи

Для опису структури програмного забезпечення було створено UML-діаграму класів [7].

У системі використовуються такі основні класи:

– Phrase;

– DatabaseService;

– PhraseForm;

– PhraseEditorForm.

Клас Phrase використовується для представлення окремої фрази та її властивостей.

Клас DatabaseService забезпечує взаємодію програми з базою даних SQLite.

Клас PhraseForm відповідає за головне вікно програми та реалізацію графічного інтерфейсу.

Клас PhraseEditorForm забезпечує додавання та редагування фраз.

На рисунку 2.7 наведено UML-діаграму класів.

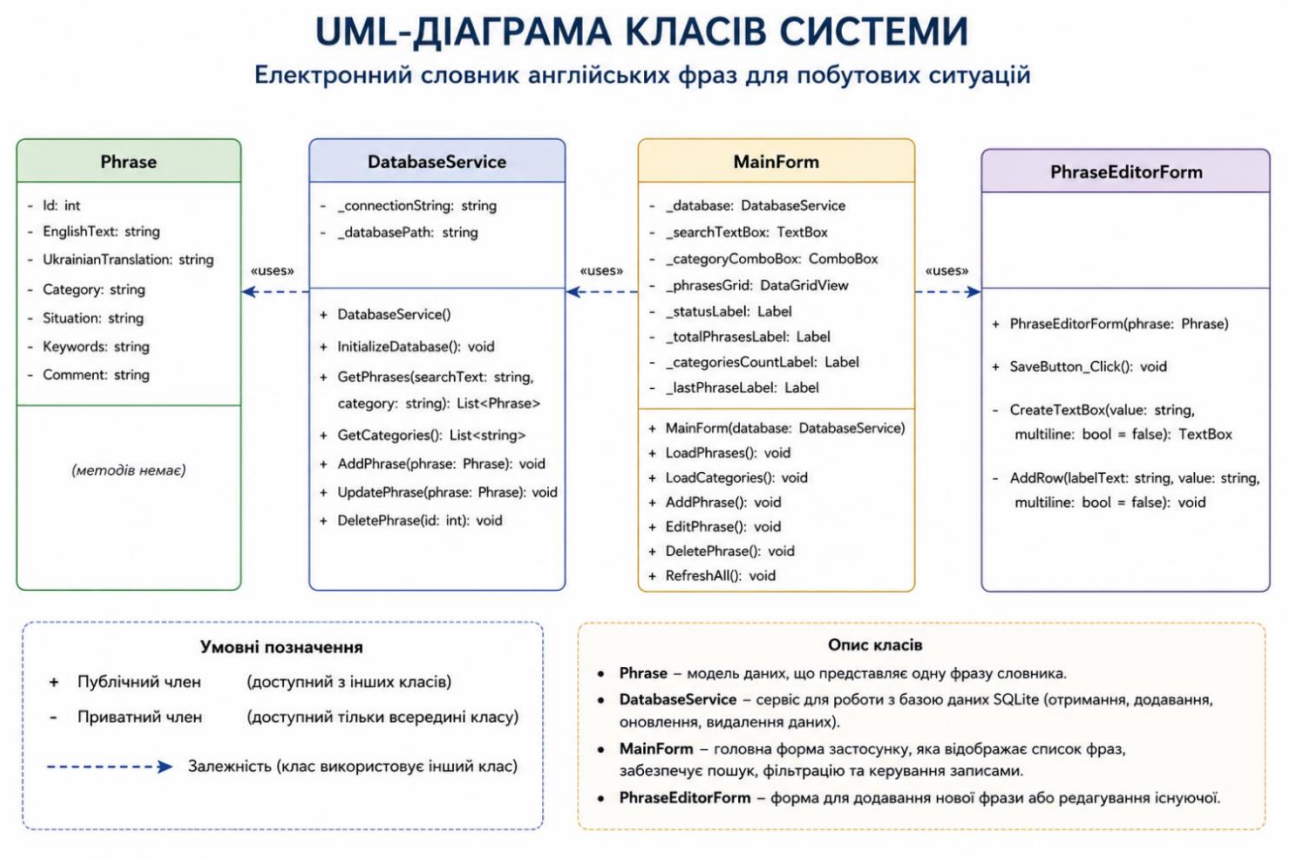


Рисунок 2.7 – UML-діаграма класів системи

Побудована UML-структура дозволяє забезпечити чіткий розподіл функцій між компонентами програмного забезпечення [7].

3 РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Аналіз та вибір середовища програмування

Вибір технологій реалізації має враховувати призначення програмного продукту, складність інтерфейсу, обсяг даних та вимоги до подальшого супроводу. Для електронного словника фраз важливими є зручний графічний інтерфейс, можливість локального зберігання даних, простота оновлення і доступність інструментів розробки.

Для створення клієнтської частини доцільно використати мову програмування C# та платформу .NET [8]. Такий вибір пояснюється широкими можливостями для розробки настільних застосунків, наявністю зручних бібліотек для роботи з даними та зрілою екосистемою інструментів. C# забезпечує об’єктно-орієнтований підхід до моделювання сутностей предметної області та дозволяє реалізувати масштабований програмний код.

Як середовище розробки доцільно обрати Microsoft Visual Studio [9]. Це інтегроване середовище має зручний редактор коду, засоби проєктування інтерфейсу, налагодження, тестування та роботи з базами даних. Для навчального і кваліфікаційного проєкту така IDE є практичним рішенням, оскільки прискорює процес створення програмного забезпечення та спрощує його подальший супровід.

Для зберігання словникових даних раціонально використати локальну базу даних SQLite. Вона не потребує окремого серверного налаштування, легко інтегрується із настільним застосунком і добре підходить для невеликих та середніх за обсягом інформаційних систем. У поєднанні з C# і Visual Studio це дозволяє створити компактний, стабільний і зручний у розгортанні програмний продукт.

3.2 Розробка бази даних

Для зберігання інформації використовується локальна база даних SQLite.

Основною таблицею системи є таблиця «Phrases». У ній міститься інформація про всі англійські фрази та їх характеристики.

Структура таблиці включає такі поля:

– Id — унікальний ідентифікатор;

– EnglishPhrase — англійська фраза;

– UkrainianTranslation — переклад українською;

– Category — категорія;

– Situation — побутова ситуація;

– Keywords — ключові слова;

– Comment — додатковий коментар.

На рисунку 3.1 наведено ER-діаграму бази даних.

ER-ДІАГРАМА БАЗИ ДАНИХ

Електронний словник англійських фраз для побутових ситуацій

Phrases

Поле	Тип даних	Обмеження
Id	INTEGER	PRIMARY KEY AUTOINCREMENT
EnglishText	TEXT	NOT NULL
UkrainianTranslation	TEXT	NOT NULL
Category	TEXT	NOT NULL
Situation	TEXT	NOT NULL
Keywords	TEXT	NULL (опціональне)
Comment	TEXT	NULL (опціональне)

Умовні позначення

PK – Primary Key (Первинний ключ)

INTEGER – Цілий тип даних

TEXT – Текстовий тип даних

NOT NULL – Поле не може мати значення NULL

NULL – Поле може мати значення NULL (опціональне)

AUTOINCREMENT – Автоматичне збільшення значення

Рисунок 3.1 – ER-діаграма бази даних

Для створення таблиці використовується SQL-запит:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS Phrases (
Id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
EnglishPhrase TEXT NOT NULL,
UkrainianTranslation TEXT NOT NULL,
Category TEXT NOT NULL,
Situation TEXT NOT NULL,
Keywords TEXT,
Comment TEXT
);
```

Даний SQL-запит створює таблицю для зберігання інформації про фрази.

Для додавання нових записів використовується SQL-команда INSERT:

```
INSERT INTO Phrases
(EnglishPhrase, UkrainianTranslation, Category,
Situation, Keywords, Comment)
VALUES
(@english, @translation, @category,
@situation, @keywords, @comment);
```

Для оновлення записів використовується SQL-команда UPDATE:

```
UPDATE Phrases
SET EnglishPhrase=@english,
UkrainianTranslation=@translation,
Category=@category,
Situation=@situation,
Keywords=@keywords,
Comment=@comment
WHERE Id=@id;
```

Для видалення записів використовується SQL-запит DELETE:

```
DELETE FROM Phrases
WHERE Id=@id;
```

Для пошуку інформації використовується SQL-запит SELECT:

```
SELECT * FROM Phrases
WHERE EnglishPhrase LIKE @search
OR UkrainianTranslation LIKE @search
OR Keywords LIKE @search;
```

Спроєктована база даних забезпечує швидке збереження, пошук та обробку інформації.

3.3 Реалізація графічного інтерфейсу

Графічний інтерфейс є основним засобом взаємодії користувача з програмою.

У головному вікні реалізовано:

– поле пошуку;

– список категорій;

– таблицю зі списком фраз;

– кнопки додавання;

– кнопки редагування;

– кнопки видалення;

– панель статистики;

– меню програми.

Для відображення інформації використано компонент DataGridView.

У верхній частині форми розташовано елементи пошуку та фільтрації.

У нижній частині програми реалізовано інформаційну панель статистики.

На рисунку 3.2 наведено головне вікно програми.

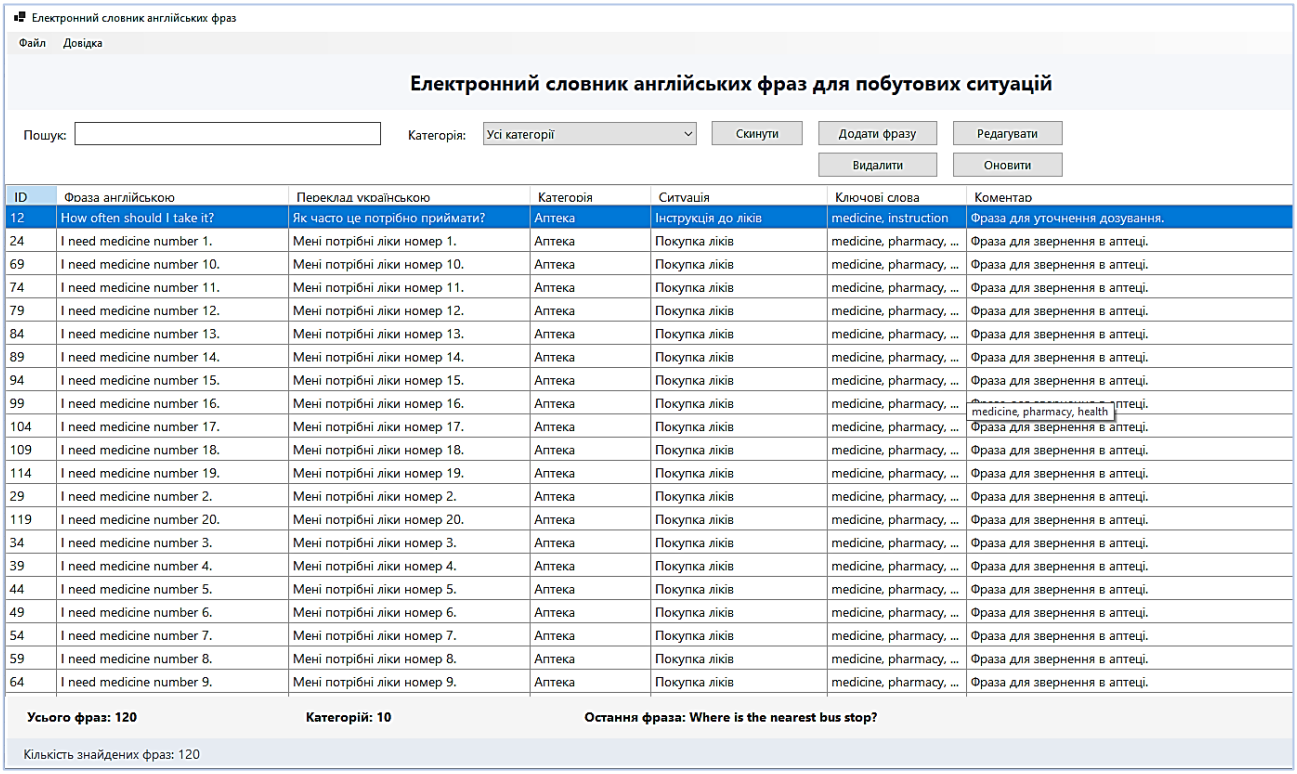


Рисунок 3.2 – Головне вікно програми

На рисунку 3.3 наведено приклад роботи пошуку.

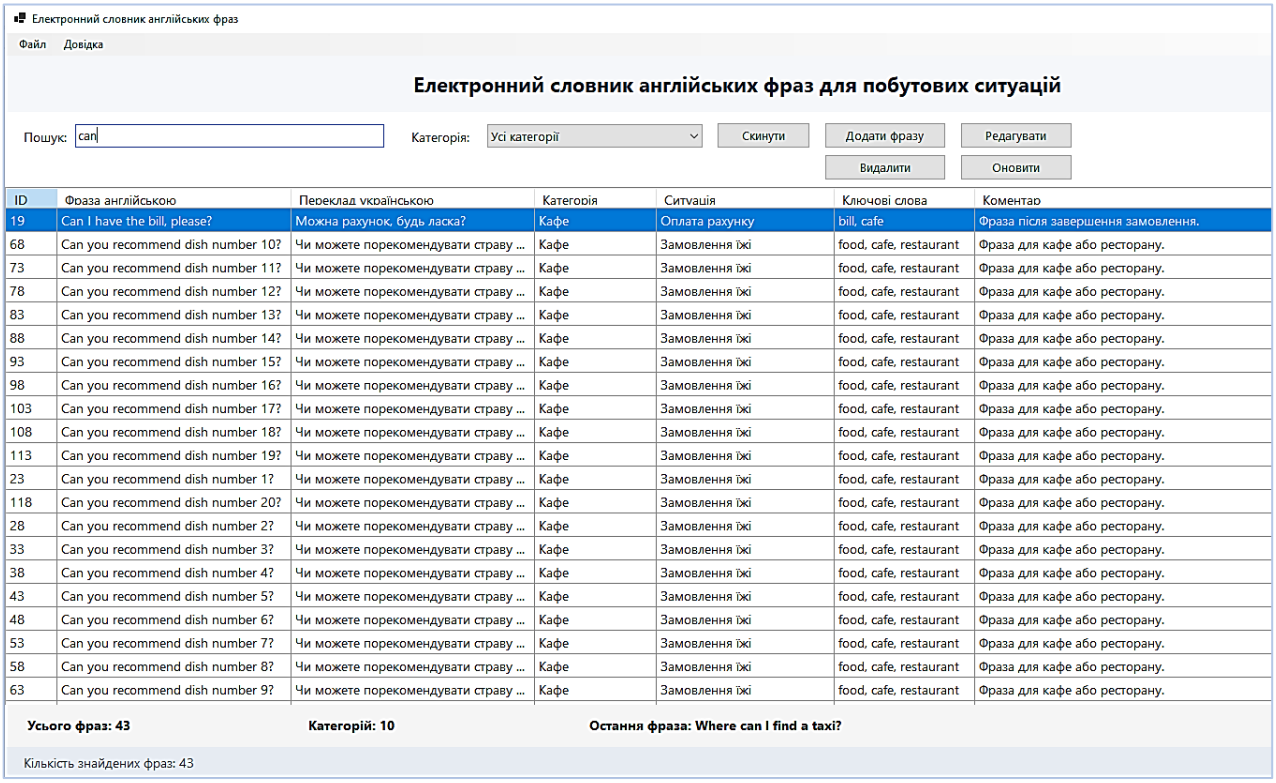
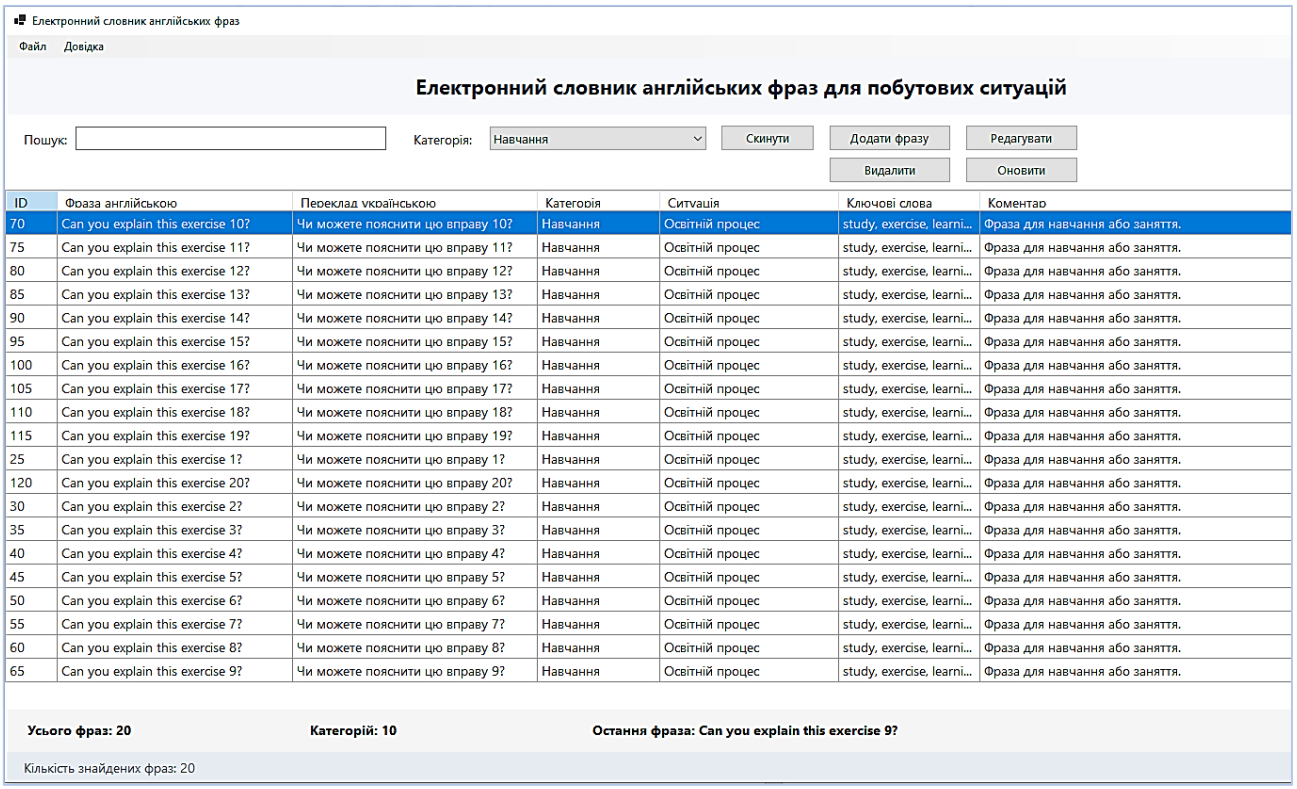


Рисунок 3.3 – Робота пошуку

На рисунку 3.4 наведено приклад фільтрації за категоріями.



ID	Фраза англійською	Переклад українською	Категорія	Ситуація	Ключові слова	Коментар
70	Can you explain this exercise 10?	Чи можете пояснити цю вправу 10?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
75	Can you explain this exercise 11?	Чи можете пояснити цю вправу 11?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
80	Can you explain this exercise 12?	Чи можете пояснити цю вправу 12?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
85	Can you explain this exercise 13?	Чи можете пояснити цю вправу 13?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
90	Can you explain this exercise 14?	Чи можете пояснити цю вправу 14?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
95	Can you explain this exercise 15?	Чи можете пояснити цю вправу 15?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
100	Can you explain this exercise 16?	Чи можете пояснити цю вправу 16?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
105	Can you explain this exercise 17?	Чи можете пояснити цю вправу 17?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
110	Can you explain this exercise 18?	Чи можете пояснити цю вправу 18?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
115	Can you explain this exercise 19?	Чи можете пояснити цю вправу 19?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
25	Can you explain this exercise 1?	Чи можете пояснити цю вправу 1?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
120	Can you explain this exercise 20?	Чи можете пояснити цю вправу 20?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
30	Can you explain this exercise 2?	Чи можете пояснити цю вправу 2?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
35	Can you explain this exercise 3?	Чи можете пояснити цю вправу 3?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
40	Can you explain this exercise 4?	Чи можете пояснити цю вправу 4?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
45	Can you explain this exercise 5?	Чи можете пояснити цю вправу 5?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
50	Can you explain this exercise 6?	Чи можете пояснити цю вправу 6?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
55	Can you explain this exercise 7?	Чи можете пояснити цю вправу 7?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
60	Can you explain this exercise 8?	Чи можете пояснити цю вправу 8?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
65	Can you explain this exercise 9?	Чи можете пояснити цю вправу 9?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.

Рисунок 3.4 – Фільтрація фраз за категоріями

На рисунку 3.5 наведено форму додавання нової фрази.

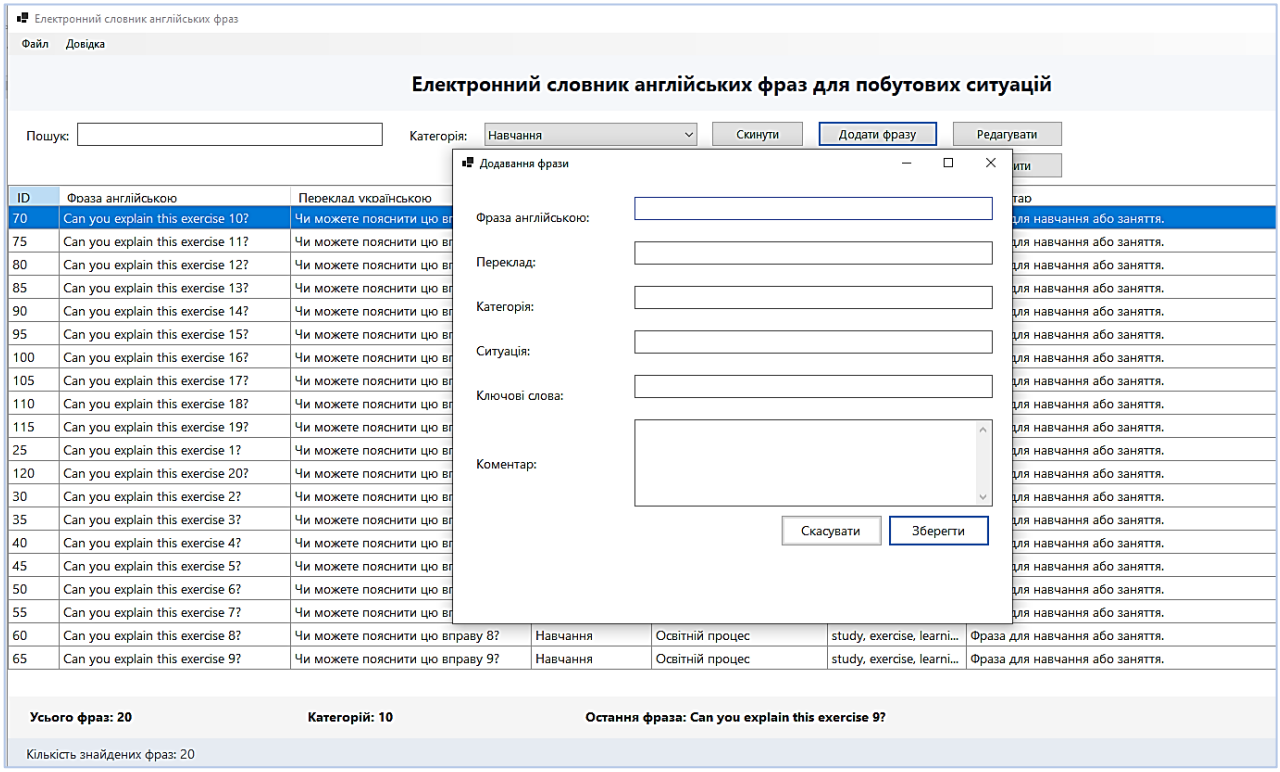


Рисунок 3.5 – Форма додавання фрази

На рисунку 3.6 наведено форму редагування запису.

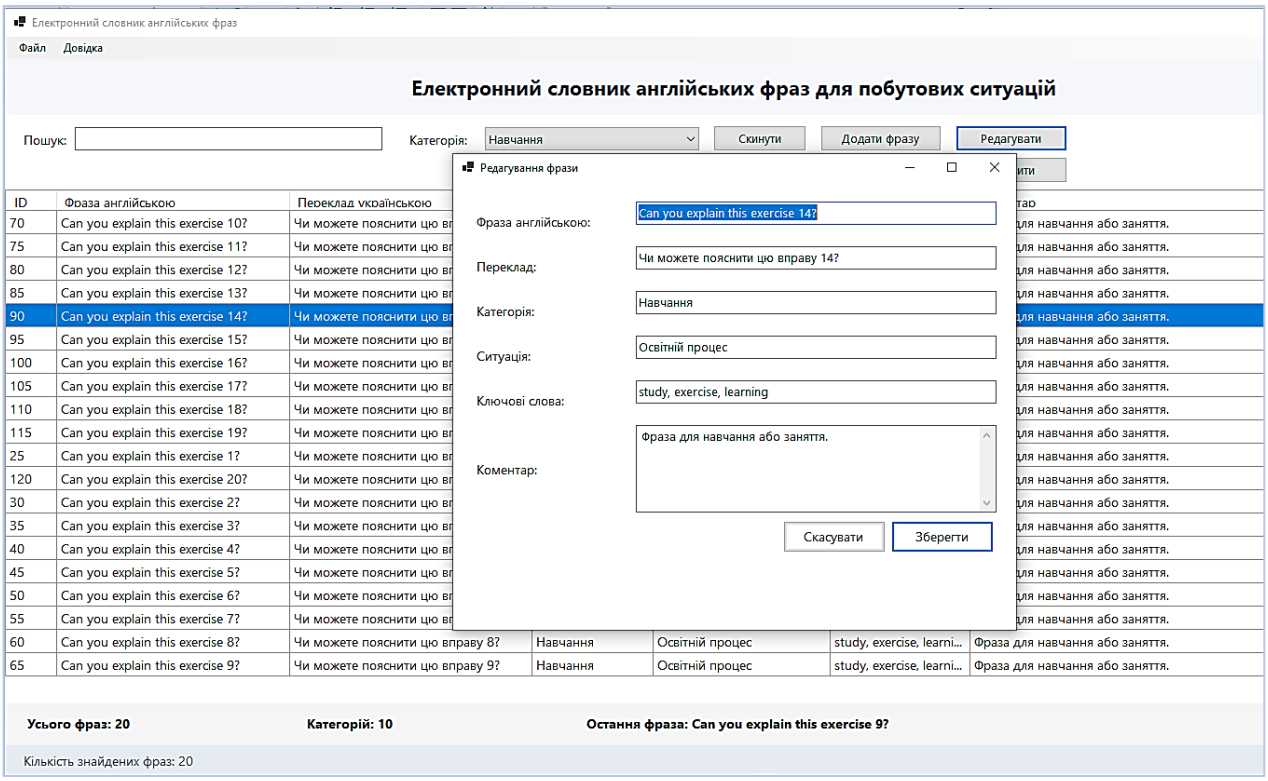


Рисунок 3.6 – Форма редагування фрази

Інтерфейс програми створено з урахуванням принципів простоти, зрозумілості та зручності використання.

3.4 Програмна реалізація основних функцій

Під час розробки програмного забезпечення було реалізовано основні функціональні можливості системи.

До основних функцій належать:

– додавання фраз;

– редагування записів;

– видалення фраз;

– пошук за текстом;

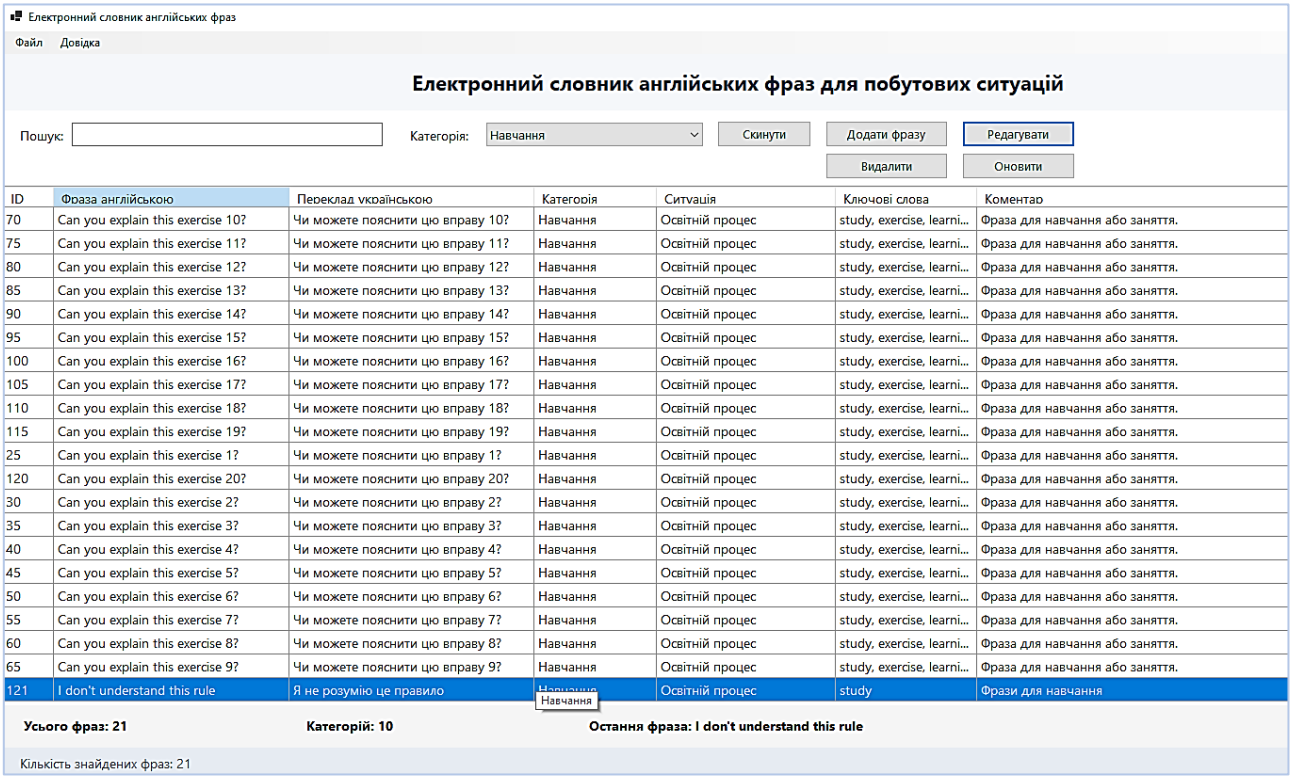
– фільтрація за категоріями;

– оновлення таблиці;

– відображення статистики.

Для додавання нових записів використовується окрема форма введення інформації.

На рисунку 3.7 наведено приклад роботи функції додавання записів.



ID	Фраза англійською	Переклад українською	Категорія	Ситуація	Ключові слова	Коментар
70	Can you explain this exercise 10?	Чи можете пояснити цю вправу 10?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
75	Can you explain this exercise 11?	Чи можете пояснити цю вправу 11?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
80	Can you explain this exercise 12?	Чи можете пояснити цю вправу 12?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
85	Can you explain this exercise 13?	Чи можете пояснити цю вправу 13?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
90	Can you explain this exercise 14?	Чи можете пояснити цю вправу 14?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
95	Can you explain this exercise 15?	Чи можете пояснити цю вправу 15?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
100	Can you explain this exercise 16?	Чи можете пояснити цю вправу 16?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
105	Can you explain this exercise 17?	Чи можете пояснити цю вправу 17?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
110	Can you explain this exercise 18?	Чи можете пояснити цю вправу 18?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
115	Can you explain this exercise 19?	Чи можете пояснити цю вправу 19?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
25	Can you explain this exercise 1?	Чи можете пояснити цю вправу 1?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
120	Can you explain this exercise 20?	Чи можете пояснити цю вправу 20?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
30	Can you explain this exercise 2?	Чи можете пояснити цю вправу 2?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
35	Can you explain this exercise 3?	Чи можете пояснити цю вправу 3?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
40	Can you explain this exercise 4?	Чи можете пояснити цю вправу 4?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
45	Can you explain this exercise 5?	Чи можете пояснити цю вправу 5?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
50	Can you explain this exercise 6?	Чи можете пояснити цю вправу 6?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
55	Can you explain this exercise 7?	Чи можете пояснити цю вправу 7?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
60	Can you explain this exercise 8?	Чи можете пояснити цю вправу 8?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
65	Can you explain this exercise 9?	Чи можете пояснити цю вправу 9?	Навчання	Освітній процес	study, exercise, learni...	Фраза для навчання або заняття.
121	I don't understand this rule	Я не розумію це правило	Навчання	Освітній процес	study	Фрази для навчання

Рисунок 3.7 – Результат додавання нової фрази

Редагування реалізовано шляхом відкриття окремої форми з автоматичним завантаженням інформації про вибрану фразу.

На рисунку 3.8 наведено приклад редагування фрази.

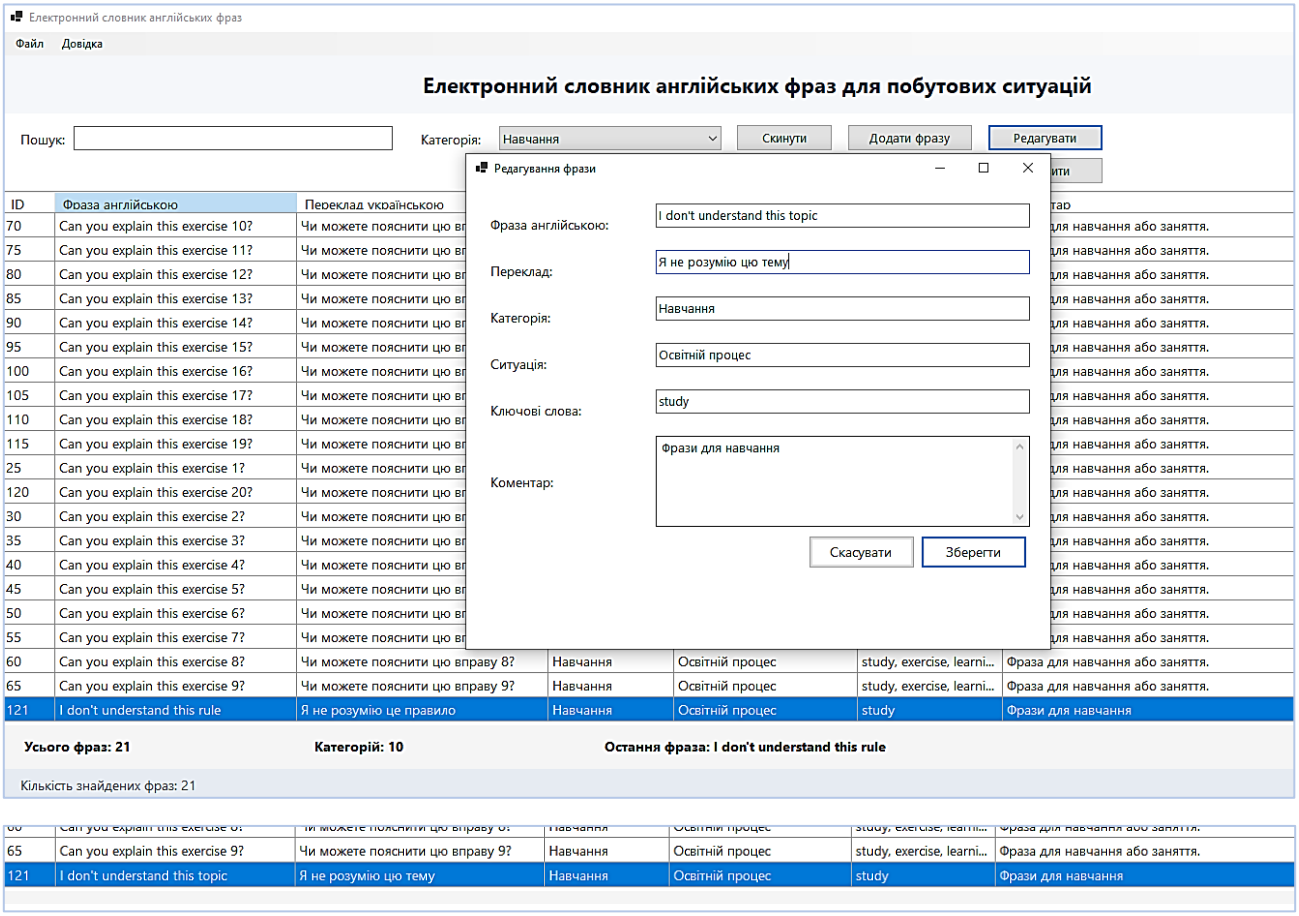


Рисунок 3.8 – Редагування запису

Для роботи з базою даних використовується клас DatabaseService.

Нижче наведено приклад підключення до бази даних SQLite:

```
private readonly string _connectionString =
"Data Source=phrases.db";
```

Для відкриття з’єднання використовується метод:

```
using var connection =
new SqliteConnection(_connectionString);

connection.Open();
```

Для отримання даних використовується SQL-команда SELECT:

```
string query = "SELECT * FROM Phrases";
```

Для додавання запису використовується метод ExecuteNonQuery():

```
command.ExecuteNonQuery();
```

Пошук реалізовано через SQL-оператор LIKE:

```
WHERE EnglishPhrase LIKE @search
```

Усі функції системи працюють коректно та забезпечують стабільну роботу програми.

3.5 Методика роботи користувача

Після завершення реалізації було проведено тестування програмного забезпечення.

Метою тестування стала перевірка:

– роботи пошуку;

– додавання записів;

– редагування фраз;

– видалення записів;

– роботи фільтрації;

– коректного відображення інформації;

– стабільності взаємодії з базою даних.

Результати тестування наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Результати тестування системи

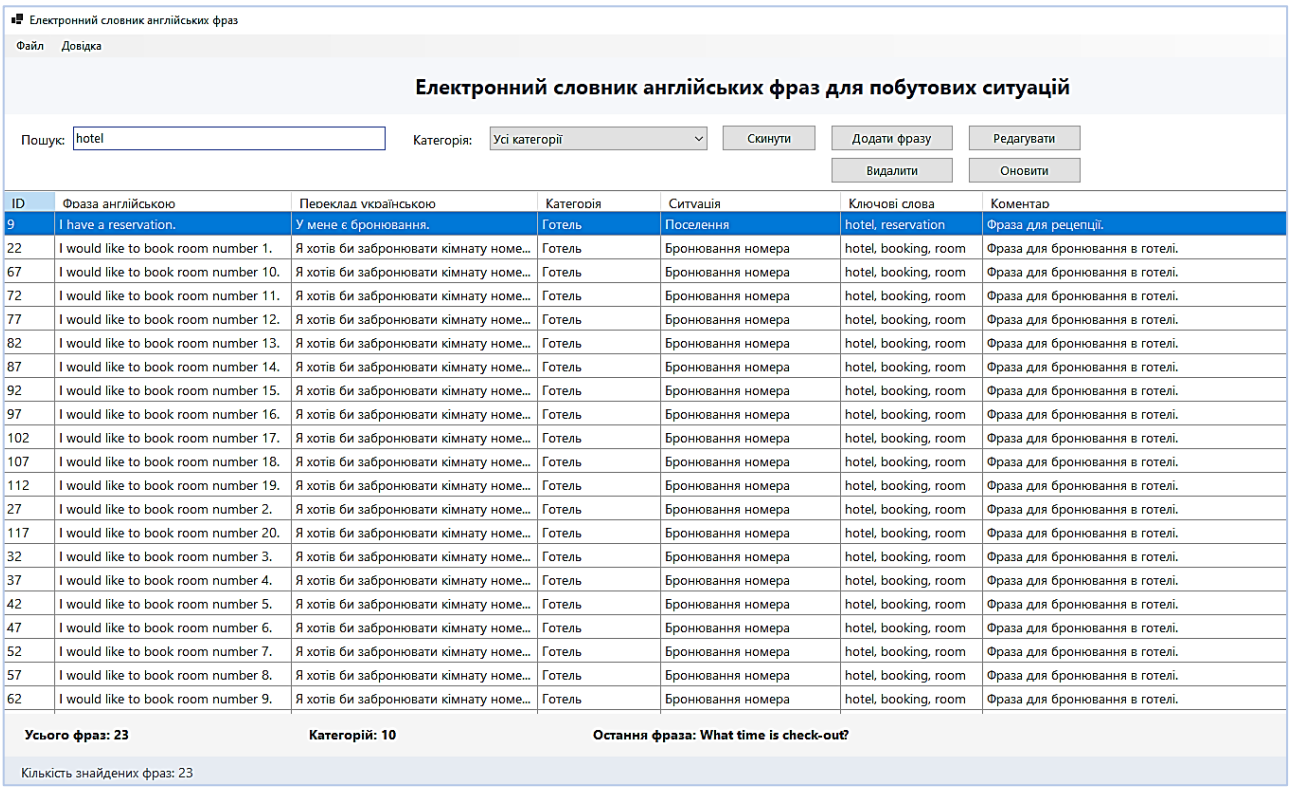
№	Функція	Очікуваний результат	Результат
1	Пошук	Знайдено необхідні фрази	Успішно
2	Фільтрація	Відображення категорій	Успішно
3	Додавання запису	Запис додано	Успішно
4	Редагування	Дані змінено	Успішно
5	Видалення	Запис видалено	Успішно
6	Оновлення таблиці	Дані оновлено	Успішно

Під час тестування було перевірено роботу програми з великою кількістю записів.

На рисунку 3.9 наведено приклад роботи програми з великим набором даних.

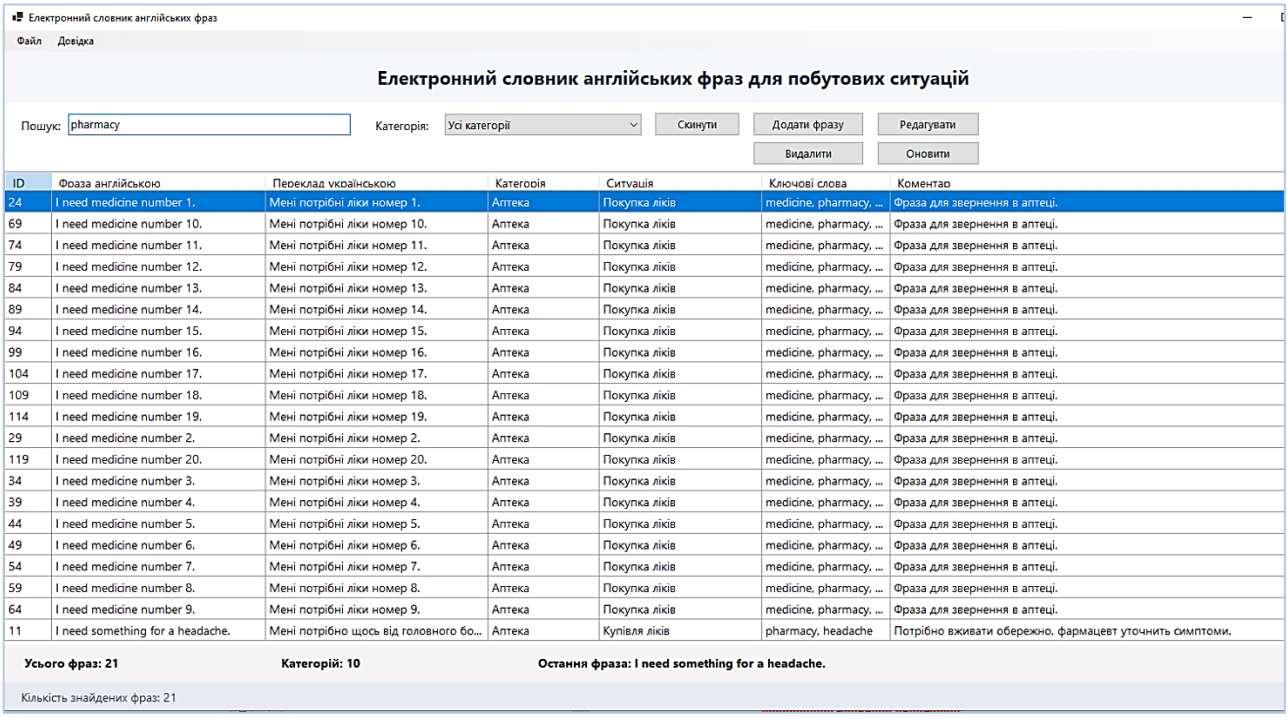
Рисунок 3.9 – Робота системи з великою кількістю записів

На рисунку 3.10 та рисунку 3.11 наведено приклад успішної роботи пошуку.



ID	Фраза англійською	Переклад українською	Категорія	Ситуація	Ключові слова	Коментар
9	I have a reservation.	У мене є бронювання.	Готель	Поселення	hotel, reservation	Фраза для рецепції.
22	I would like to book room number 1.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
67	I would like to book room number 10.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
72	I would like to book room number 11.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
77	I would like to book room number 12.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
82	I would like to book room number 13.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
87	I would like to book room number 14.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
92	I would like to book room number 15.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
97	I would like to book room number 16.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
102	I would like to book room number 17.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
107	I would like to book room number 18.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
112	I would like to book room number 19.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
27	I would like to book room number 2.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
117	I would like to book room number 20.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
32	I would like to book room number 3.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
37	I would like to book room number 4.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
42	I would like to book room number 5.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
47	I would like to book room number 6.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
52	I would like to book room number 7.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
57	I would like to book room number 8.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.
62	I would like to book room number 9.	Я хотів би забронювати кімнату номе...	Готель	Бронювання номера	hotel, booking, room	Фраза для бронювання в готелі.

Рисунок 3.10 – Результат роботи пошуку



ID	Фраза англійською	Переклад українською	Категорія	Ситуація	Ключові слова	Коментар
24	I need medicine number 1.	Мені потрібні ліки номер 1.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
69	I need medicine number 10.	Мені потрібні ліки номер 10.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
74	I need medicine number 11.	Мені потрібні ліки номер 11.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
79	I need medicine number 12.	Мені потрібні ліки номер 12.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
84	I need medicine number 13.	Мені потрібні ліки номер 13.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
89	I need medicine number 14.	Мені потрібні ліки номер 14.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
94	I need medicine number 15.	Мені потрібні ліки номер 15.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
99	I need medicine number 16.	Мені потрібні ліки номер 16.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
104	I need medicine number 17.	Мені потрібні ліки номер 17.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
109	I need medicine number 18.	Мені потрібні ліки номер 18.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
114	I need medicine number 19.	Мені потрібні ліки номер 19.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
29	I need medicine number 2.	Мені потрібні ліки номер 2.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
119	I need medicine number 20.	Мені потрібні ліки номер 20.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
34	I need medicine number 3.	Мені потрібні ліки номер 3.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
39	I need medicine number 4.	Мені потрібні ліки номер 4.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
44	I need medicine number 5.	Мені потрібні ліки номер 5.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
49	I need medicine number 6.	Мені потрібні ліки номер 6.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
54	I need medicine number 7.	Мені потрібні ліки номер 7.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
59	I need medicine number 8.	Мені потрібні ліки номер 8.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
64	I need medicine number 9.	Мені потрібні ліки номер 9.	Аптека	Покупка ліків	medicine, pharmacy, ...	Фраза для звернення в аптеці.
11	I need something for a headache.	Мені потрібно щось від головного бо...	Аптека	Купівля ліків	pharmacy, headache	Потрібно вживати обережно, фармацевт уточнить симптоми.

Рисунок 3.11 – Результат роботи пошуку

Проведене тестування підтвердило стабільність роботи програмного забезпечення та правильність реалізації основних функцій системи.

Під час розробки програмного забезпечення було реалізовано перевірку коректності введених користувачем даних. У разі спроби збереження порожніх полів система автоматично виводить повідомлення про помилку за допомогою MessageBox. Також реалізовано перевірку:

– наявності і працездатності обов’язкових полів;

– коректності введення текстових даних;

– правильності роботи пошуку та фільтрів;

– стабільності підключення до бази даних SQLite.

Використання перевірки введених даних дозволяє підвищити стабільність роботи програми та уникнути помилок під час взаємодії користувача із системою.

Для коректної роботи програмного застосунку необхідно забезпечити мінімальні системні вимоги:

– операційна система Windows 10 або Windows 11;

– встановлена платформа .NET 6;

– оперативна пам’ять не менше 4 ГБ;

– вільне місце на диску не менше 200 МБ;

– підтримка роботи Windows Forms-застосунків.

Розроблений програмний застосунок не потребує високих системних ресурсів та може стабільно працювати на більшості сучасних комп’ютерів.

Під час розробки програмного забезпечення було створено структурований проєкт у середовищі Visual Studio 2022. Основні компоненти проєкту розподілені за окремими директоріями.

Структура проєкту включає:

– Models – моделі даних програмного застосунку;

– Forms – форми графічного інтерфейсу користувача;

– Data – модулі для роботи з базою даних SQLite;

– Resources – допоміжні ресурси програми;

– Program.cs – файл запуску програмного застосунку.

Такий підхід забезпечує зручність підтримки програмного коду та спрощує подальше розширення функціональних можливостей системи. На рисунку 3.12 наведено структуру проєкту у середовищі Visual Studio.

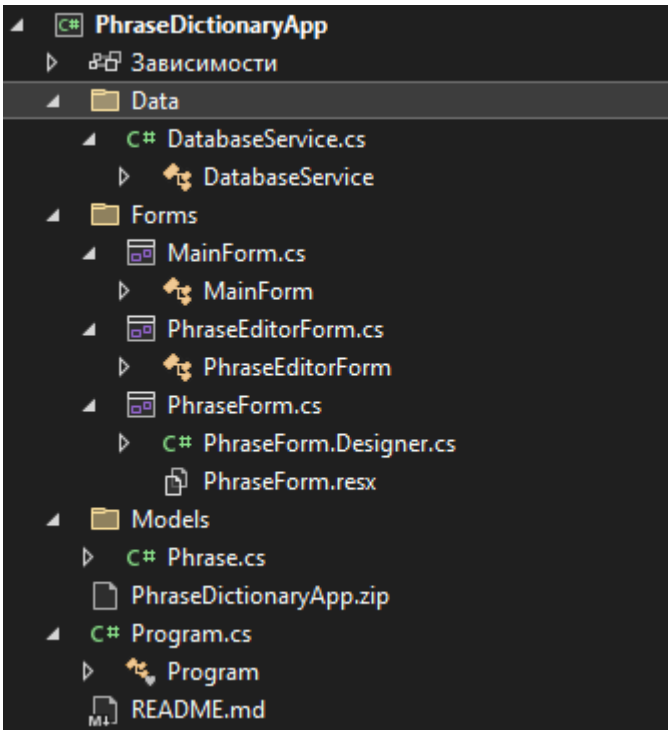


Рисунок 3.12 – Структура проєкту у Visual Studio.

Після запуску програмного застосунку виконується підключення до бази даних SQLite та автоматичне завантаження списку фраз у таблицю DataGridView. Після цього користувач отримує можливість виконувати пошук, фільтрацію, додавання, редагування та видалення записів. У процесі роботи програми всі зміни автоматично зберігаються до бази даних. Після виконання операцій інтерфейс користувача оновлюється, а таблиця повторно відображає актуальну інформацію.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі було розглянуто питання розробки електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій. Проведено аналіз предметної області, досліджено сучасний стан проблеми та виконано огляд існуючих програмних аналогів. На основі проведеного аналізу визначено основні вимоги до програмного забезпечення та обґрунтовано доцільність створення спеціалізованого програмного продукту для роботи з англійськими фразами.

У процесі виконання роботи було обрано технології розробки, спроєктовано структуру програмного забезпечення, розроблено модель бази даних та UML-модель системи. Визначено основні програмні модулі, їх функції та взаємодію між компонентами системи.

Практичним результатом роботи стало створення електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій із використанням мови програмування C#, платформи .NET, технології Windows Forms та системи управління базами даних SQLite. Реалізоване програмне забезпечення забезпечує зберігання, пошук, фільтрацію, додавання, редагування та видалення фраз, а також зручний графічний інтерфейс користувача для роботи з інформацією.

У ході тестування було перевірено працездатність основних функцій системи. Результати тестування підтвердили коректність роботи програмного забезпечення, стабільність взаємодії з базою даних та відповідність розробленого програмного продукту поставленим вимогам.

Отримані результати свідчать про досягнення поставленої мети кваліфікаційної роботи. Розроблений електронний словник може бути використаний студентами, учнями, викладачами та іншими користувачами для швидкого пошуку та вивчення англійських фраз у типових побутових ситуаціях. Подальшим напрямом розвитку системи може бути створення вебверсії або

мобільного застосунку, розширення бази фраз та впровадження додаткових засобів пошуку й навчання. У процесі виконання кваліфікаційної роботи було отримано практичні навички аналізу предметної області, проєктування структури програмного забезпечення, розробки баз даних та реалізації програмних рішень із використанням сучасних технологій програмування. Розроблена система демонструє можливість ефективної автоматизації процесу зберігання та опрацювання англійських фраз, що використовуються у повсякденному спілкуванні. Використання структурованої бази даних дозволяє забезпечити цілісність інформації та спростити процес її оновлення. Запропоноване програмне забезпечення може бути адаптоване для інших тематичних словників або навчальних систем, пов’язаних із вивченням іноземних мов. Крім того, реалізована архітектура створює передумови для подальшого розширення функціональності без суттєвих змін основних компонентів програми. Результати роботи підтверджують доцільність використання обраних технологій та методів розробки. Створений програмний продукт характеризується простотою використання, надійністю та можливістю практичного застосування в навчальній діяльності. Виконана робота повністю відповідає поставленим завданням і демонструє досягнення запланованих результатів. Отримані результати мають як теоретичне, так і практичне значення, оскільки можуть бути використані для подальших досліджень і вдосконалення програмних засобів підтримки вивчення англійської мови.

Оформлення пояснювальної записки виконано відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 та методичних вказівок щодо виконання кваліфікаційних робіт [10, 11].

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Lewis M. The Lexical Approach: The State of ELT and a Way Forward. – Hove : Language Teaching Publications, 1993. – 200 p.
2. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. – 5th ed. – Harlow : Pearson Education, 2015. – 446 p.
3. Nunan D. Task-Based Language Teaching. – Cambridge : Cambridge University Press, 2004. – 238 p.
4. Richards J. C. Curriculum Development in Language Teaching. – Cambridge : Cambridge University Press, 2001. – 320 p.
5. SQLite Documentation. – URL: https://www.sqlite.org/docs.html
6. Pressman R. S., Maxim B. R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. – 8th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2015. – 976 p.
7. Fowler M. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. – 3rd ed. – Boston : Addison-Wesley, 2004. – 208 p.
8. Troelsen A., Japikse P. Pro C# 10 with .NET 6. – New York : Apress, 2022. – 1050 p.
9. Microsoft. Windows Forms documentation. – URL: https://learn.microsoft.com/
10. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання : ДСТУ 3008:2015. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с.
11. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти бакалавра студентами усіх форм навчання за спеціальністю 121 – Інженерія програмного забезпечення / уклад. І. О. Доценко, О. Г. Рибальченко, А. М. Стрюк, Н. Н. Шаповалова. – Кривий Ріг, 2023. – 39 с.

Додаток А – Програмний код

У даному додатку наведено фрагменти програмного коду електронного словника англійських фраз для побутових ситуацій, реалізованого мовою програмування C# із використанням технологій .NET 6, Windows Forms та SQLite.

Код містить реалізацію:

– підключення до бази даних SQLite;

– завантаження даних;

– пошуку фраз;

– фільтрації записів;

– додавання нових фраз;

– редагування інформації;

– видалення записів;

– оновлення інтерфейсу користувача.

А.1 Клас роботи з базою даних

```
using Microsoft.Data.Sqlite;
using PhraseDictionaryApp.Models;

namespace PhraseDictionaryApp.Data;

public class DatabaseService
{
    private readonly string _databasePath;
    private readonly string _connectionString;

    public DatabaseService()
    {
        _databasePath = Path.Combine(AppContext.BaseDirectory,
"phrases.db");
        _connectionString = $"Data Source={_databasePath}";
    }

    public void InitializeDatabase()
    {
```

```
        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var createTableCommand = connection.CreateCommand();
        createTableCommand.CommandText =
        """
        CREATE TABLE IF NOT EXISTS Phrases (
            Id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
            EnglishText TEXT NOT NULL,
            UkrainianTranslation TEXT NOT NULL,
            Category TEXT NOT NULL,
            Situation TEXT NOT NULL,
            Keywords TEXT,
            Comment TEXT
        );
        """;
        createTableCommand.ExecuteNonQuery();

        var countCommand = connection.CreateCommand();
        countCommand.CommandText = "SELECT COUNT(*) FROM Phrases;";
        var count = Convert.ToInt32(countCommand.ExecuteScalar());

        if (count == 0)
        {
            SeedDatabase(connection);
        }
    }

    public List<Phrase> GetPhrases(string searchText = "", string
category = "Усі категорії")
    {
        var result = new List<Phrase>();

        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var command = connection.CreateCommand();
        command.CommandText =
        """
        SELECT Id, EnglishText, UkrainianTranslation, Category,
Situation, Keywords, Comment
        FROM Phrases
        WHERE
            (@Category = 'Усі категорії' OR Category = @Category)
            AND (
                @SearchText = ''
```

```
                OR LOWER(EnglishText) LIKE LOWER('%' || @SearchText
|| '%')
                OR LOWER(UkrainianTranslation) LIKE LOWER('%' ||
@SearchText || '%')
                OR LOWER(Category) LIKE LOWER('%' || @SearchText ||
'%')
                OR LOWER(Situation) LIKE LOWER('%' || @SearchText
|| '%')
                OR LOWER(Keywords) LIKE LOWER('%' || @SearchText ||
'%')
            )
        ORDER BY Category, EnglishText;
        """;

        command.Parameters.AddWithValue("@SearchText",
searchText.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@Category", category);

        using var reader = command.ExecuteReader();

        while (reader.Read())
        {
            result.Add(new Phrase
            {
                Id = reader.GetInt32(0),
                EnglishText = reader.GetString(1),
                UkrainianTranslation = reader.GetString(2),
                Category = reader.GetString(3),
                Situation = reader.GetString(4),
                Keywords = reader.IsDBNull(5) ? string.Empty :
reader.GetString(5),
                Comment = reader.IsDBNull(6) ? string.Empty :
reader.GetString(6)
            });
        }

        return result;
    }

    public List<string> GetCategories()
    {
        var categories = new List<string> { "Усі категорії" };

        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var command = connection.CreateCommand();
```

```
        command.CommandText = "SELECT DISTINCT Category FROM
Phrases ORDER BY Category;";

        using var reader = command.ExecuteReader();

        while (reader.Read())
        {
            categories.Add(reader.GetString(0));
        }

        return categories;
    }

    public void AddPhrase(Phrase phrase)
    {
        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var command = connection.CreateCommand();
        command.CommandText =
        """
        INSERT INTO Phrases
        (EnglishText, UkrainianTranslation, Category, Situation,
Keywords, Comment)
        VALUES (@EnglishText, @UkrainianTranslation, @Category,
@Situation, @Keywords, @Comment);
        """;

        FillParameters(command, phrase);
        command.ExecuteNonQuery();
    }

    public void UpdatePhrase(Phrase phrase)
    {
        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var command = connection.CreateCommand();
        command.CommandText =
        """
        UPDATE Phrases
        SET EnglishText = @EnglishText,
            UkrainianTranslation = @UkrainianTranslation,
            Category = @Category,
            Situation = @Situation,
            Keywords = @Keywords,
            Comment = @Comment
```

```
        WHERE Id = @Id;
        """;

        command.Parameters.AddWithValue("@Id", phrase.Id);
        FillParameters(command, phrase);
        command.ExecuteNonQuery();
    }

    public void DeletePhrase(int id)
    {
        using var connection = new
SqliteConnection(_connectionString);
        connection.Open();

        var command = connection.CreateCommand();
        command.CommandText = "DELETE FROM Phrases WHERE Id =
@Id;";
        command.Parameters.AddWithValue("@Id", id);
        command.ExecuteNonQuery();
    }

    private static void FillParameters(SqliteCommand command,
Phrase phrase)
    {
        command.Parameters.AddWithValue("@EnglishText",
phrase.EnglishText.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@UkrainianTranslation",
phrase.UkrainianTranslation.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@Category",
phrase.Category.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@Situation",
phrase.Situation.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@Keywords",
phrase.Keywords.Trim());
        command.Parameters.AddWithValue("@Comment",
phrase.Comment.Trim());
    }

    private static void SeedDatabase(SqliteConnection connection)
    {
        var seedPhrases = new List<Phrase>();

        seedPhrases.AddRange(new List<Phrase>
        {
            new() { EnglishText = "Could you help me, please?",
UkrainianTranslation = "Не могли б ви мені допомогти?", Category =
"Допомога", Situation = "Звернення по допомогу", Keywords = "help,
request", Comment = "Ввічлива універсальна фраза." },
```

```
            new() { EnglishText = "I am looking for this address.",
UkrainianTranslation = "Я шукаю цю адресу.", Category = "Місто",
Situation = "Орієнтування в місті", Keywords = "address, city",
Comment = "Можна використовувати під час подорожі." },
            new() { EnglishText = "How much does it cost?",
UkrainianTranslation = "Скільки це коштує?", Category = "Магазин",
Situation = "Покупки", Keywords = "price, shop", Comment = "Базове
питання про ціну." },
            new() { EnglishText = "Can I pay by card?",
UkrainianTranslation = "Чи можу я оплатити карткою?", Category =
"Магазин", Situation = "Оплата", Keywords = "card, payment",
Comment = "Корисно в магазині або кафе." },
            new() { EnglishText = "I would like a table for two.",
UkrainianTranslation = "Я хотів би столик на двох.", Category =
"Кафе", Situation = "Замовлення столика", Keywords = "cafe, table",
Comment = "Ввічлива фраза для ресторану." },
            new() { EnglishText = "Could I see the menu, please?",
UkrainianTranslation = "Можна подивитися меню, будь ласка?",
Category = "Кафе", Situation = "Замовлення їжі", Keywords = "menu,
food", Comment = "Фраза для початку замовлення." },
            new() { EnglishText = "Where is the nearest bus stop?",
UkrainianTranslation = "Де знаходиться найближча автобусна
зупинка?", Category = "Транспорт", Situation = "Пошук транспорту",
Keywords = "bus, transport", Comment = "Підходить для
орієнтування." },
            new() { EnglishText = "I need a ticket to the city
center.", UkrainianTranslation = "Мені потрібен квиток до центру
міста.", Category = "Транспорт", Situation = "Купівля квитка",
Keywords = "ticket, center", Comment = "Фраза для каси або водія."
},
            new() { EnglishText = "I have a reservation.",
UkrainianTranslation = "У мене є бронювання.", Category = "Готель",
Situation = "Поселення", Keywords = "hotel, reservation", Comment =
"Фраза для рецепції." },
            new() { EnglishText = "What time is check-out?",
UkrainianTranslation = "О котрій годині виселення?", Category =
"Готель", Situation = "Інформація про проживання", Keywords =
"check-out, hotel", Comment = "Побутове питання у готелі." },
            new() { EnglishText = "I need something for a
headache.", UkrainianTranslation = "Мені потрібно щось від
головного болю.", Category = "Аптека", Situation = "Купівля ліків",
Keywords = "pharmacy, headache", Comment = "Потрібно вживати
обережно, фармацевт уточнить симптоми." },
            new() { EnglishText = "How often should I take it?",
UkrainianTranslation = "Як часто це потрібно приймати?", Category =
"Аптека", Situation = "Інструкція до ліків", Keywords = "medicine,
instruction", Comment = "Фраза для уточнення дозування." },
            new() { EnglishText = "Nice to meet you.",
UkrainianTranslation = "Приємно познайомитися.", Category =
```

```
"Знайомство", Situation = "Перша зустріч", Keywords = "meeting,
greeting", Comment = "Стандартна фраза знайомства." },
            new() { EnglishText = "What do you do?",
UkrainianTranslation = "Чим ви займаєтеся?", Category =
"Знайомство", Situation = "Розмова про роботу", Keywords = "job,
meeting", Comment = "Нейтральне питання у розмові." },
            new() { EnglishText = "Could you repeat that, please?",
UkrainianTranslation = "Не могли б ви повторити це, будь ласка?",
Category = "Комунікація", Situation = "Уточнення інформації",
Keywords = "repeat, communication", Comment = "Корисно, якщо
користувач не почув фразу." },
            new() { EnglishText = "I do not understand.",
UkrainianTranslation = "Я не розумію.", Category = "Комунікація",
Situation = "Нерозуміння", Keywords = "understand, communication",
Comment = "Коротка фраза для будь-якої ситуації." },
            new() { EnglishText = "Where can I find a taxi?",
UkrainianTranslation = "Де я можу знайти таксі?", Category =
"Транспорт", Situation = "Пошук таксі", Keywords = "taxi,
transport", Comment = "Корисно в аеропорту або місті." },
            new() { EnglishText = "Do you have this in another
size?", UkrainianTranslation = "У вас є це в іншому розмірі?",
Category = "Магазин", Situation = "Покупка одягу", Keywords =
"size, clothes", Comment = "Фраза для магазину одягу." },
            new() { EnglishText = "Can I have the bill, please?",
UkrainianTranslation = "Можна рахунок, будь ласка?", Category =
"Кафе", Situation = "Оплата рахунку", Keywords = "bill, cafe",
Comment = "Фраза після завершення замовлення." },
            new() { EnglishText = "Is breakfast included?",
UkrainianTranslation = "Сніданок входить у вартість?", Category =
"Готель", Situation = "Умови проживання", Keywords = "breakfast,
hotel", Comment = "Уточнення послуг готелю." }
        });

        for (int i = 1; i <= 20; i++)
        {
            seedPhrases.Add(new Phrase
            {
                EnglishText = $"Where is platform number {i}?",
                UkrainianTranslation = $"Де знаходиться платформа
номер {i}?",
                Category = "Транспорт",
                Situation = "Орієнтування на вокзалі",
                Keywords = "platform, station, transport",
                Comment = "Фраза для вокзалу або станції."
            });

            seedPhrases.Add(new Phrase
            {
```

```
                EnglishText = $"I would like to book room number
{i}.",
                UkrainianTranslation = $"Я хотів би забронювати
кімнату номер {i}.",
                Category = "Готель",
                Situation = "Бронювання номера",
                Keywords = "hotel, booking, room",
                Comment = "Фраза для бронювання в готелі."
            });

            seedPhrases.Add(new Phrase
            {
                EnglishText = $"Can you recommend dish number
{i}?",
                UkrainianTranslation = $"Чи можете порекомендувати
страву номер {i}?",
                Category = "Кафе",
                Situation = "Замовлення їжі",
                Keywords = "food, cafe, restaurant",
                Comment = "Фраза для кафе або ресторану."
            });

            seedPhrases.Add(new Phrase
            {
                EnglishText = $"I need medicine number {i}.",
                UkrainianTranslation = $"Мені потрібні ліки номер
{i}.",
                Category = "Аптека",
                Situation = "Покупка ліків",
                Keywords = "medicine, pharmacy, health",
                Comment = "Фраза для звернення в аптеці."
            });

            seedPhrases.Add(new Phrase
            {
                EnglishText = $"Can you explain this exercise
{i}?",
                UkrainianTranslation = $"Чи можете пояснити цю
вправу {i}?",
                Category = "Навчання",
                Situation = "Освітній процес",
                Keywords = "study, exercise, learning",
                Comment = "Фраза для навчання або заняття."
            });
        }

        foreach (var phrase in seedPhrases)
        {
            var command = connection.CreateCommand();
```

```
            command.CommandText =
            """
            INSERT INTO Phrases
            (EnglishText, UkrainianTranslation, Category,
Situation, Keywords, Comment)
            VALUES (@EnglishText, @UkrainianTranslation, @Category,
@Situation, @Keywords, @Comment);
            """;

            FillParameters(command, phrase);
            command.ExecuteNonQuery();
        }
    }
}
```

А.2 Модель даних

```
namespace PhraseDictionaryApp.Models;

public class Phrase
{
    public int Id { get; set; }
    public string EnglishText { get; set; } = string.Empty;
    public string UkrainianTranslation { get; set; } =
string.Empty;
    public string Category { get; set; } = string.Empty;
    public string Situation { get; set; } = string.Empty;
    public string Keywords { get; set; } = string.Empty;
    public string Comment { get; set; } = string.Empty;
}
```

А.3 Головна форма

```
using PhraseDictionaryApp.Data;
using PhraseDictionaryApp.Models;

namespace PhraseDictionaryApp.Forms;

public class MainForm : Form
{
    private readonly DatabaseService _database;
    private readonly TextBox _searchTextBox;
    private readonly ComboBox _categoryComboBox;
    private readonly DataGridView _phrasesGrid;
    private readonly Label _statusLabel;

    private readonly Label _totalPhrasesLabel;
    private readonly Label _categoriesCountLabel;
```

```
    private readonly Label _lastPhraseLabel;

    public MainForm(DatabaseService database)
    {
        _database = database;

        Text = "Електронний словник англійських фраз";
        Width = 1180;
        Height = 720;
        MinimumSize = new Size(980, 600);
        StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
        Font = new Font("Segoe UI", 10);
        BackColor = Color.FromArgb(245, 247, 250);

        var menuStrip = new MenuStrip();

        var fileMenu = new ToolStripMenuItem("Файл");
        var exitItem = new ToolStripMenuItem("Вихід");

        exitItem.Click += (_, _) => Close();

        fileMenu.DropDownItems.Add(exitItem);

        var helpMenu = new ToolStripMenuItem("Довідка");
        var aboutItem = new ToolStripMenuItem("Про програму");

        aboutItem.Click += (_, _) =>
        {
            MessageBox.Show(
                "Електронний словник англійських фраз\n\n" +
                "Кваліфікаційна робота\n" +
                "Розроблено у Visual Studio з використанням C# та
SQLite.",
                "Про програму",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information);
        };

        helpMenu.DropDownItems.Add(aboutItem);

        menuStrip.Items.Add(fileMenu);
        menuStrip.Items.Add(helpMenu);

        MainMenuStrip = menuStrip;

        var titleLabel = new Label
        {
            Text = "Електронний словник англійських фраз для
побутових ситуацій",
```

```
            Dock = DockStyle.Top,
            Height = 60,
            Font = new Font("Segoe UI", 16, FontStyle.Bold),
            TextAlign = ContentAlignment.MiddleCenter,
            ForeColor = Color.FromArgb(35, 45, 60)
        };

        var topPanel = new Panel
        {
            Dock = DockStyle.Top,
            Height = 80,
            Padding = new Padding(16, 10, 16, 10),
            BackColor = Color.White
        };

        var searchLabel = new Label
        {
            Text = "Пошук:",
            Location = new Point(16, 17),
            AutoSize = true
        };

        _searchTextBox = new TextBox
        {
            Location = new Point(75, 13),
            Width = 330,
            Anchor = AnchorStyles.Top | AnchorStyles.Left
        };

        _searchTextBox.TextChanged += (_, _) => LoadPhrases();

        var categoryLabel = new Label
        {
            Text = "Категорія:",
            Location = new Point(430, 17),
            AutoSize = true
        };

        _categoryComboBox = new ComboBox
        {
            Location = new Point(515, 13),
            Width = 230,
            DropDownStyle = ComboBoxStyle.DropDownList
        };

        _categoryComboBox.SelectedIndexChanged += (_, _) =>
LoadPhrases();

        var resetButton = CreateButton("Скинути", 760, 11, 100);
```

```
        resetButton.Click += (_, _) =>
        {
            _searchTextBox.Clear();

            if (_categoryComboBox.Items.Count > 0)
            {
                _categoryComboBox.SelectedIndex = 0;
            }

            LoadPhrases();
        };

        var addButton = CreateButton("Додати фразу", 875, 11, 130);
        addButton.Click += (_, _) => AddPhrase();

        var editButton = CreateButton("Редагувати", 1020, 11, 120);
        editButton.Click += (_, _) => EditPhrase();

        var deleteButton = CreateButton("Видалити", 875, 45, 130);
        deleteButton.Click += (_, _) => DeletePhrase();

        var refreshButton = CreateButton("Оновити", 1020, 45, 120);
        refreshButton.Click += (_, _) => RefreshAll();

        topPanel.Controls.AddRange(new Control[]
        {
            searchLabel,
            _searchTextBox,
            categoryLabel,
            _categoryComboBox,
            resetButton,
            addButton,
            editButton,
            deleteButton,
            refreshButton
        });

        _phrasesGrid = new DataGridView
        {
            Dock = DockStyle.Fill,
            ReadOnly = true,
            AllowUserToAddRows = false,
            AllowUserToDeleteRows = false,
            SelectionMode =
DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect,
            MultiSelect = false,
            AutoGenerateColumns = false,
            BackgroundColor = Color.White,
```

```
        BorderStyle = BorderStyle.None,
        RowHeadersVisible = false
    };

    ConfigureGrid();

    _statusLabel = new Label
    {
        Dock = DockStyle.Bottom,
        Height = 32,
        TextAlign = ContentAlignment.MiddleLeft,
        Padding = new Padding(16, 0, 0, 0),
        BackColor = Color.FromArgb(230, 235, 242),
        ForeColor = Color.FromArgb(40, 55, 70)
    };

    var statisticsPanel = new Panel
    {
        Dock = DockStyle.Bottom,
        Height = 45,
        BackColor = Color.WhiteSmoke
    };

    _totalPhrasesLabel = new Label
    {
        Left = 20,
        Top = 12,
        Width = 250,
        Font = new Font("Segoe UI", 10, FontStyle.Bold)
    };

    _categoriesCountLabel = new Label
    {
        Left = 320,
        Top = 12,
        Width = 250,
        Font = new Font("Segoe UI", 10, FontStyle.Bold)
    };

    _lastPhraseLabel = new Label
    {
        Left = 620,
        Top = 12,
        Width = 500,
        Font = new Font("Segoe UI", 10, FontStyle.Bold)
    };

    statisticsPanel.Controls.Add(_totalPhrasesLabel);
    statisticsPanel.Controls.Add(_categoriesCountLabel);
```

```
        statisticsPanel.Controls.Add(_lastPhraseLabel);

        Controls.Add(_phrasesGrid);
        Controls.Add(statisticsPanel);
        Controls.Add(_statusLabel);
        Controls.Add(topPanel);
        Controls.Add(titleLabel);
        Controls.Add(menuStrip);

        RefreshAll();
    }

    private Button CreateButton(string text, int x, int y, int
width)
    {
        return new Button
        {
            Text = text,
            Location = new Point(x, y),
            Width = width,
            Height = 28,
            FlatStyle = FlatStyle.System
        };
    }

    private void ConfigureGrid()
    {
        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.Id),
            HeaderText = "ID",
            Width = 55
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.EnglishText),
            HeaderText = "Фраза англійською",
            Width = 250
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.UkrainianTranslation),
            HeaderText = "Переклад українською",
            Width = 260
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
```

```
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.Category),
            HeaderText = "Категорія",
            Width = 130
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.Situation),
            HeaderText = "Ситуація",
            Width = 190
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.Keywords),
            HeaderText = "Ключові слова",
            Width = 150
        });

        _phrasesGrid.Columns.Add(new DataGridViewTextBoxColumn
        {
            DataPropertyName = nameof(Phrase.Comment),
            HeaderText = "Коментар",
            AutoSizeMode = DataGridViewAutoSizeColumnMode.Fill
        });
    }

    private void RefreshAll()
    {
        LoadCategories();
        LoadPhrases();
    }

    private void LoadCategories()
    {
        var current = _categoryComboBox.SelectedItem?.ToString() ??
"Усі категорії";

        _categoryComboBox.Items.Clear();

        foreach (var category in _database.GetCategories())
        {
            _categoryComboBox.Items.Add(category);
        }

        var index = _categoryComboBox.Items.IndexOf(current);

        _categoryComboBox.SelectedIndex = index >= 0 ? index : 0;
```

```
    }

    private void LoadPhrases()
    {
        var category =
            _categoryComboBox.SelectedItem?.ToString() ?? "Усі
категорії";

        var phrases =
            _database.GetPhrases(_searchTextBox.Text, category);

        _phrasesGrid.DataSource = phrases;

        _statusLabel.Text =
            $"Кількість знайдених фраз: {phrases.Count}";

        _totalPhrasesLabel.Text =
            $"Усього фраз: {phrases.Count}";

        _categoriesCountLabel.Text =
            $"Категорій: {_database.GetCategories().Count - 1}";

        if (phrases.Count > 0)
        {
            _lastPhraseLabel.Text =
                $"Остання фраза: {phrases.Last().EnglishText}";
        }
        else
        {
            _lastPhraseLabel.Text =
                "Остання фраза: -";
        }
    }

    private Phrase? GetSelectedPhrase()
    {
        if (_phrasesGrid.CurrentRow?.DataBoundItem is Phrase
phrase)
        {
            return phrase;
        }

        MessageBox.Show(
            "Оберіть фразу у таблиці.",
            "Повідомлення",
            MessageBoxButtons.OK,
            MessageBoxIcon.Information);

        return null;
```

```
}

private void AddPhrase()
{
    using var form = new PhraseEditorForm();

    if (form.ShowDialog(this) == DialogResult.OK)
    {
        _database.AddPhrase(form.Phrase);

        RefreshAll();
    }
}

private void EditPhrase()
{
    var selectedPhrase = GetSelectedPhrase();

    if (selectedPhrase == null)
    {
        return;
    }

    using var form =
        new PhraseEditorForm(selectedPhrase);

    if (form.ShowDialog(this) == DialogResult.OK)
    {
        _database.UpdatePhrase(form.Phrase);

        RefreshAll();
    }
}

private void DeletePhrase()
{
    var selectedPhrase = GetSelectedPhrase();

    if (selectedPhrase == null)
    {
        return;
    }

    var confirm = MessageBox.Show(
        $"Видалити фразу \"{selectedPhrase.EnglishText}\"?",
        "Підтвердження видалення",
        MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Question);
```

```
        if (confirm == DialogResult.Yes)
        {
            _database.DeletePhrase(selectedPhrase.Id);

            RefreshAll();
        }
    }
}
```

А.4 Додавання та редагування

```
using PhraseDictionaryApp.Models;

namespace PhraseDictionaryApp.Forms;

public class PhraseEditorForm : Form
{
    private readonly TextBox _englishTextBox;
    private readonly TextBox _translationTextBox;
    private readonly TextBox _categoryTextBox;
    private readonly TextBox _situationTextBox;
    private readonly TextBox _keywordsTextBox;
    private readonly TextBox _commentTextBox;

    public Phrase Phrase { get; private set; }

    public PhraseEditorForm(Phrase? phrase = null)
    {
        Phrase = phrase == null ? new Phrase() : new Phrase
        {
            Id = phrase.Id,
            EnglishText = phrase.EnglishText,
            UkrainianTranslation = phrase.UkrainianTranslation,
            Category = phrase.Category,
            Situation = phrase.Situation,
            Keywords = phrase.Keywords,
            Comment = phrase.Comment
        };

        Text = phrase == null ? "Додавання фрази" : "Редагування
фрази";
        Width = 620;
        Height = 520;
        MinimumSize = new Size(560, 480);
        StartPosition = FormStartPosition.CenterParent;
        Font = new Font("Segoe UI", 10);
        BackColor = Color.White;
```

```
        var mainPanel = new TableLayoutPanel
        {
            Dock = DockStyle.Fill,
            ColumnCount = 2,
            RowCount = 7,
            Padding = new Padding(18),
            AutoSize = false
        };

        mainPanel.ColumnStyles.Add(new
ColumnStyle(SizeType.Absolute, 175));
        mainPanel.ColumnStyles.Add(new
ColumnStyle(SizeType.Percent, 100));

        for (var i = 0; i < 6; i++)
        {
            mainPanel.RowStyles.Add(new RowStyle(SizeType.Absolute,
i == 5 ? 100 : 48));
        }
        mainPanel.RowStyles.Add(new RowStyle(SizeType.Absolute,
60));

        _englishTextBox = CreateTextBox(Phrase.EnglishText);
        _translationTextBox =
CreateTextBox(Phrase.UkrainianTranslation);
        _categoryTextBox = CreateTextBox(Phrase.Category);
        _situationTextBox = CreateTextBox(Phrase.Situation);
        _keywordsTextBox = CreateTextBox(Phrase.Keywords);
        _commentTextBox = CreateTextBox(Phrase.Comment, true);

        AddRow(mainPanel, 0, "Фраза англійською:",
_englishTextBox);
        AddRow(mainPanel, 1, "Переклад:", _translationTextBox);
        AddRow(mainPanel, 2, "Категорія:", _categoryTextBox);
        AddRow(mainPanel, 3, "Ситуація:", _situationTextBox);
        AddRow(mainPanel, 4, "Ключові слова:", _keywordsTextBox);
        AddRow(mainPanel, 5, "Коментар:", _commentTextBox);

        var buttonPanel = new FlowLayoutPanel
        {
            Dock = DockStyle.Fill,
            FlowDirection = FlowDirection.RightToLeft
        };

        var saveButton = new Button
        {
            Text = "Зберегти",
            Width = 110,
```

```
            Height = 34,
            DialogResult = DialogResult.OK
        };
        saveButton.Click += SaveButton_Click;

        var cancelButton = new Button
        {
            Text = "Скасувати",
            Width = 110,
            Height = 34,
            DialogResult = DialogResult.Cancel
        };

        buttonPanel.Controls.Add(saveButton);
        buttonPanel.Controls.Add(cancelButton);

        mainPanel.Controls.Add(buttonPanel, 1, 6);

        Controls.Add(mainPanel);

        AcceptButton = saveButton;
        CancelButton = cancelButton;
    }

    private TextBox CreateTextBox(string value, bool multiline =
false)
    {
        return new TextBox
        {
            Text = value,
            Dock = DockStyle.Fill,
            Multiline = multiline,
            ScrollBars = multiline ? ScrollBars.Vertical :
ScrollBars.None
        };
    }

    private void AddRow(TableLayoutPanel panel, int row, string
labelText, Control input)
    {
        var label = new Label
        {
            Text = labelText,
            Dock = DockStyle.Fill,
            TextAlign = ContentAlignment.MiddleLeft
        };

        panel.Controls.Add(label, 0, row);
        panel.Controls.Add(input, 1, row);
```

```
    }

    private void SaveButton_Click(object? sender, EventArgs e)
    {
        if (string.IsNullOrWhiteSpace(_englishTextBox.Text) ||
            string.IsNullOrWhiteSpace(_translationTextBox.Text) ||
            string.IsNullOrWhiteSpace(_categoryTextBox.Text) ||
            string.IsNullOrWhiteSpace(_situationTextBox.Text))
        {
            MessageBox.Show(
                "Заповніть фразу англійською, переклад, категорію
та ситуацію.",
                "Перевірка даних",
                MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Warning);

            DialogResult = DialogResult.None;
            return;
        }

        Phrase.EnglishText = _englishTextBox.Text;
        Phrase.UkrainianTranslation = _translationTextBox.Text;
        Phrase.Category = _categoryTextBox.Text;
        Phrase.Situation = _situationTextBox.Text;
        Phrase.Keywords = _keywordsTextBox.Text;
        Phrase.Comment = _commentTextBox.Text;
    }
}
```