

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та
інженерії
Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Допущено до захисту:

Завідувач кафедри
комп'ютерних технологій та
економічної кібернетики
д. е. н., проф. П. М. Грицюк

«_____» _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»
«Проектування та розробка програмного забезпечення для автоматизації
обліку діяльності туристичної фірми»

Виконала:

здобувачка вищої освіти за ОПП
«Інформаційні системи та технології»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та
технології», групи ІСТ-41

Іваніщева Дар'я Юріївна

Керівник:

к.т.н. доцент . Василів Володимир Богданович

Рецензент:

Рівне – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

Кафедра комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Освітня програма «Інформаційні системи та технології»

Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, голова циклової комісії

проф. Грицюк П.М.
“ ” 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТЦІ

Іваніщевій Дар'ї Юріївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проектування та розробка програмного забезпечення для автоматизації обліку діяльності туристичної фірми»

керівник роботи Василів Володимир Богданович, канд. фіз.-мат., наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 22.04.2024 року С № 519

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 20 червня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Головною метою є проектування та розробка програмного комплексу для об'єднання основних операцій туристичної фірми в єдиній системі з високою прозорістю, що базується на аналізі сучасних рішень, створенні структури бази даних і реалізації архітектури з поділом логіки, даних і інтерфейсу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Розділ 1. Аналіз предметної галузі та постановка задачі. Розділ 2. Проектування та розробка програмного забезпечення для автоматизації обліку діяльності туристичної фірми. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.

6. Консультанти розділів бакалаврської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1.	Василів В.Б., к.т.н. доцент		
2.	Василів В.Б., к.т.н. доцент		
3.	Василів В.Б., к.т.н. доцент		

--	--	--	--

7. Дата видачі завдання __2 січня__ 2025__р__

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	<i>Створення завдання, аналіз досліджуваної області</i>	25.12.2024-30.12.2024	
2	<i>Вибір засобів для розробки інформаційної системи</i>	01.02.2025-05.02.2025	
3	<i>Проектування, розробка інформаційної системи</i>	03.03.2025-14.04.2025	
4	<i>Робота над текстовою частиною, опис усіх процесів</i>	20.04.2025-14.05.2025	
5	<i>Створення презентації роботи</i>	18.05.2025-30.05.2025	
6	<i>Перевірка плагіату, затвердження роботи від керівника</i>	01.06.2025-20.06.2025	

Студент

(підпис) (Іваніщева Д.Ю.)
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис) (Василів В.Б.)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота бакалавра: 58 с., 27 рис., 16 табл., 26 літературних джерел.

Актуальність теми. Туристична галузь зазнала значного впливу через пандемію та бойові дії, що змінили попит і пропозицію на ринку. Для підтримки конкурентоспроможності туристичні компанії оптимізують ресурси й підвищують гнучкість управління. Ефективним інструментом цього є впровадження інформаційних систем, які автоматизують облік, аналітику продажів, бронювання, розрахунок знижок і контроль фінансів. Автоматизація підвищує точність даних, прискорює ухвалення рішень і мінімізує помилки у плануванні та розрахунках.

Об'єктом дослідження комплекс бізнес-процесів, що охоплює облікову й операційну діяльність туристичної компанії: реєстрацію клієнтів, ведення каталогів турів, контроль місць у готелях і на рейсах, облік продажів і повернень, адміністрування системи та розподіл ролей працівників. У роботі ці процеси проаналізовано щодо їх формалізації й реалізації у програмному продукті зі спільним сховищем даних. **Предметною областю** є створення інформаційних систем із використанням C#, .NET, WPF для графічного інтерфейсу та Microsoft SQL Server для баз даних. Вона охоплює розробку клієнт-серверних рішень із застосуванням Entity Framework і інтеграцією платіжних сервісів для онлайн-оплат. Такі засоби дозволяють структурувати дані та забезпечують ефективну роботу менеджерів і адміністраторів із великим обсягом туристичної інформації.

Метою дослідження бакалаврської роботи є проєктування та розробка програмного комплексу для об'єднання основних операцій туристичної фірми в єдиному середовищі з високою прозорістю й надійністю обробки замовлень, платежів, акцій і повернень. Для цього проаналізовано сучасні туристичні рішення, виявлено їхні недоліки, розроблено структуру бази даних і впроваджено архітектуру системи з поділом на логіку, дані та інтерфейс.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВТОМАТИЗАЦІЯ, ТУРИСТИЧНА ФІРМА, ОБЛІК ДІЯЛЬНОСТІ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, C#.

ANNOTATION

Bachelor's Qualification Thesis: 58 pages, 27 figures, 16 tables, 26 references.

Relevance of the topic. The tourism industry has been significantly affected by the pandemic and military actions, which changed the demand and supply on the market. To maintain competitiveness, tourism companies are optimizing resources and increasing management flexibility. An effective tool for this is the implementation of information systems that automate accounting, sales analytics, booking, discount calculations, and financial control. Automation improves data accuracy, accelerates decision-making, and minimizes errors in planning and transactions.

Object of the study is a complex of business processes covering the accounting and operational activities of a tourism company: client registration, tour catalog management, hotel and flight availability control, sales and returns accounting, system administration, and employee role distribution. These processes are analyzed for their formalization and implementation in a software product with a shared data repository. **Subject area** involves the development of information systems using C#, .NET, WPF for graphical interfaces, and Microsoft SQL Server for databases. It includes client-server architecture development with Entity Framework for object-relational mapping and integration with payment services for online transactions. These tools allow efficient data structuring and support the work of managers and administrators processing large volumes of tourism information.

The purpose of the bachelor's thesis is to design and develop a software complex that integrates the main operations of a tourism company into a single environment with high transparency and reliability for processing orders, payments, promotions, and returns. To achieve this, the current tourism solutions were analyzed, their deficiencies identified, the database structure developed, and a system architecture implemented with the separation of logic, data, and user interface.

KEYWORDS: AUTOMATION, TOURISM COMPANY, ACTIVITY
ACCOUNTING, INFORMATION SYSTEM, C#.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	9
1.1. Загальна характеристика сфери автоматизації діяльності туристичних агенцій.	9
1.2. Аналіз існуючих рішень в сфері	13
1.3. Сучасні технології програмування	23
РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ	27
2.1. Структурна схема бази даних	27
2.2. Опис зв'язків між таблицями	29
2.3. Розробка бази даних	30
2.4. Створення сервісів	36
2.5. Розробка вікон програми	38
2.6. Огляд програмного продукту.....	41
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55
ДОДАТКИ	58
Додаток А Скрипт створення та заповнення бази даних.....	58

ВСТУП

Актуальність теми. Туристична галузь зазнає суттєвого впливу з боку складних зовнішніх факторів, зокрема наслідків пандемії та повномасштабних бойових дій, які різко змінили структуру попиту й пропозиції на ринку туристичних послуг. У таких умовах невеликі туристичні компанії та великі гравці однаково зацікавлені в оптимізації ресурсів і підвищенні гнучкості управління, аби підтримати конкурентоспроможність і своєчасно реагувати на динамічні ринкові коливання. Одним із найефективніших механізмів реалізації цієї мети є впровадження комплексних інформаційних систем, що централізовано обробляють дані про клієнтів, здійснюють аналітику продажів, автоматизують процеси бронювання та розрахунку знижок і дозволяють контролювати фінансові показники діяльності. Саме автоматизація обліку та управлінської діяльності дає змогу підвищити точність і прозорість даних, забезпечити швидкість прийняття рішень і мінімізувати ймовірність помилок у процесі планування туристичних пропозицій, укладання договорів чи узгодження платежів.

Об'єктом дослідження є комплекс бізнес-процесів, що формують облікову й операційну діяльність туристичної компанії. Сюди належать операції з реєстрації клієнтів, ведення каталогів турів, контролю залишків місць у готелях чи на рейсах, формування продажів і можливих повернень, а також загальне адміністрування системи, включно з розподілом прав і ролей серед працівників. У межах даної роботи такі бізнес-процеси проаналізовано з погляду їхньої можливості бути формалізованими та реалізованими у програмному продукті зі спільним сховищем даних. **Предметною областю** створення інформаційних систем з використанням об'єктно-орієнтованого програмування, зокрема мови C#, платформи .NET, технології WPF для побудови графічного інтерфейсу та системи керування базами даних Microsoft SQL Server. До неї також належать методи розробки орієнтовно на клієнт-серверну архітектуру, застосування фреймворків типу Entity Framework для реалізації об'єктно-реляційного відображення, а також практики інтеграції з платіжними сервісами для забезпечення онлайн-оплати бронювань. Ці програмні та

методологічні засоби дають змогу не лише структурувати дані про клієнтів, працівників чи знижки, а й надати зручні інструменти для менеджерів і адміністраторів, які щодня опрацьовують великий обсяг туристичної інформації.

Метою дослідження є проектування та розробка програмного комплексу для об'єднання основних операцій туристичної фірми в єдиній системі з високою прозорістю, що базується на аналізі сучасних рішень, створенні структури бази даних і реалізації архітектури з поділом логіки, даних і інтерфейсу.

Завданням бакалаврської роботи є здійснити ґрунтовне дослідження сучасного стану туристичної галузі та потреб, що виникають у процесі її автоматизації, на основі чого визначити перелік функціональних вимог до системи обліку діяльності туристичної фірми. Далі необхідно обґрунтувати вибір технологічного стеку (мова C#, середовище .NET, база даних Microsoft SQL Server, фреймворк WPF тощо) та спроектувати структуру бази даних, яка максимально відображатиме ключові сутності (тури, клієнти, працівники, знижки, продажі, повернення) та забезпечуватиме інтеграцію між ними. Крім того, слід реалізувати програмний комплекс, що надає інструменти для базових дій користувача (реєстрація клієнтів, формування продажів, опрацювання повернень, застосування знижок), а також передбачає модуль адміністрування (управління довідниками, призначення ролей і прав доступу). На завершення необхідно протестувати працездатність і зручність користування розробленою системою, оцінити її переваги та можливі напрями подальшого вдосконалення (наприклад, інтеграцію з платіжними сервісами або додаткові аналітичні функції).

Бакалаврська робота складається з вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1. Загальна характеристика сфери автоматизації діяльності туристичних агенцій.

Туристична галузь України є важливою складовою національної економіки, проте останні роки вона переживає безпрецедентні випробування. Спочатку суттєвого удару завдала пандемія COVID-19, під час якої закриття кордонів та карантинні обмеження спричинили різке падіння туристичних потоків. А з 2022 року галузь опинилася під впливом повномасштабної війни, що призвело до ще масштабнішого спаду. За перший рік війни (2022) надходження від туристичного сектору до державного бюджету скоротилися більш ніж на 30%. Найбільше постраждали такі сегменти, як туристичні бази та кемпінги (падіння податкових надходжень на 57%), туристичні оператори (-35%) і туристичні агенції (-27%) (Див.рис.1.1).

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

ДАРТ

ВІД ЗАСОБІВ РОЗМІЩЕННЯ ПО ОБЛАСТЯХ ЗА 1 КВАРТАЛ (2021-2023 рр.)

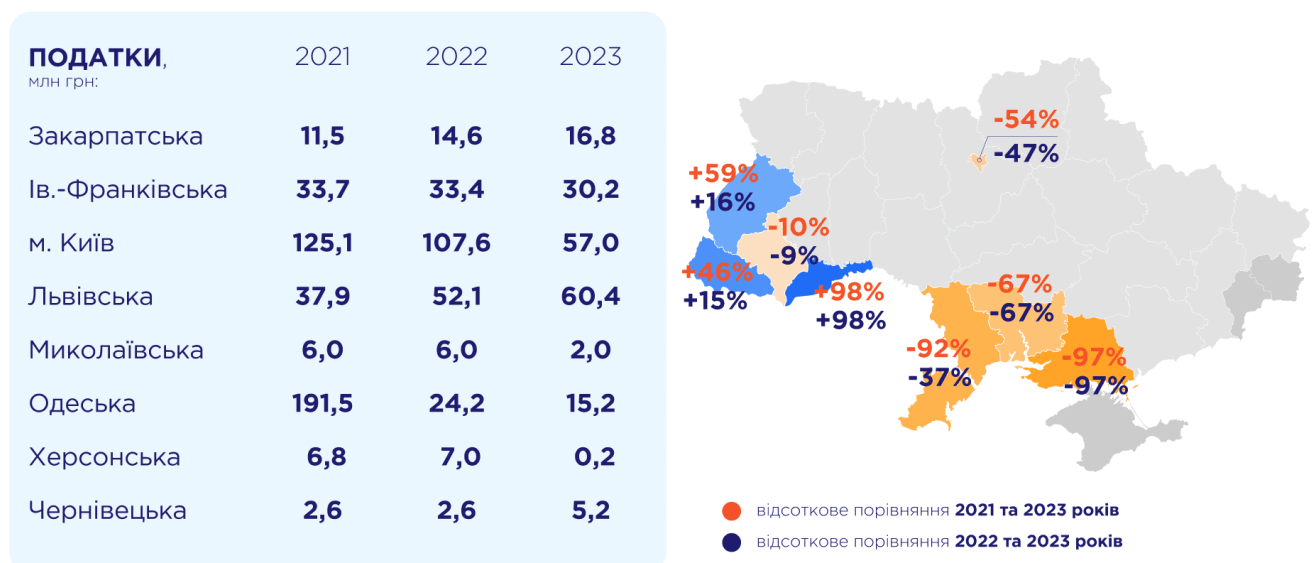


Рисунок 1.1. Аналіз динаміки податкових надходжень від засобів розміщення по областях за 1 квартал (2021-2023 рр.)

Крім того, кількість активних підприємств туристичної сфери суттєво зменшилася: у 2023 році їх було на 34% менше порівняно з початком 2022 року.

У 2023 році ситуація залишалася складною, проте галузь почала поступово адаптуватися до нових умов. Туристичний бізнес переорієнтувався переважно на внутрішній ринок та альтернативні формати роботи. Замість масового прийому іноземних туристів, готелі дедалі частіше надають послуги розміщення для дипломатів, волонтерів, переселенців та представників медіа, які перебувають в Україні. Внутрішній туризм частково відновився: українці почали більше подорожувати безпечнішими західними регіонами країни (Чернівецька, Львівська, Закарпатська області), тоді як прифронтові та прибережні області (Одеська, Миколаївська, Херсонська) зазнали значного спаду туристичної активності. Попри воєнні ризики, навіть у 2022 році в Україну в'їхало близько 2 млн іноземців (близько 1 млн з них – вже після початку вторгнення), що свідчить про збереження певного рівня туристичного інтересу до країни[1].

Наприкінці 2023 року з'явилися ознаки пожвавлення галузі в фінансовому вимірі. За даними аналітичного порталу YouControl.Market, сукупний чистий дохід туристичного сектору України у 2023 році становив близько 16,3 млрд грн, що на 18% більше за показник довоєнного 2021 року (13,8 млрд грн). Це свідчить, що попри загальне скорочення кількості фірм, ті компанії, які залишилися на ринку, змогли наростити обороти (частково через інфляційне зростання цін та перерозподіл попиту на внутрішні туристичні послуги). Варто зазначити, що 20 найбільших компаній забезпечили майже 36% сумарного виторгу сектору у 2023 році, тобто ринок певною мірою консолідувався навколо великих гравців.

Позитивна динаміка продовжилася і в 2024 році. У першому півріччі 2024 року туристична галузь демонструвала відчутне зростання: сумарний виторг компаній галузі досяг ~5,8 млрд грн, що майже на 29% перевищує результат аналогічного періоду 2023 року.

Одним із факторів такого зростання стало підвищення внутрішнього туристичного попиту за рахунок обмежених можливостей виїзду за кордон (особливо для чоловіків призовного віку) та логістичних труднощів міжнародних

подорожей в умовах війни. Податкові надходження від сфери туризму також перевищили довоєнний рівень: за перші шість місяців 2024 року до державного бюджету надійшло 1,251 млрд грн від суб'єктів туристичної діяльності, що майже на чверть більше, ніж за той же період 2021 року, і на 39% більше, ніж за перше півріччя 2023 року (897 млн грн)[2]. Водночас структура галузі змінилася — кількість активних суб'єктів туристичного бізнесу все ще менша за довоєнну: у першому півріччі 2024 року платників податків у сфері туризму було на 27% менше, ніж у першому півріччі 2021 року (зокрема, кількість юридичних осіб скоротилася на 43%)[3](Див.рис.1.2).

ПОДАТКИ ЗА I ПІВРІЧЧЯ 2024 РОКУ



2021	1 088 945,0 тис.		
2022	809 435,8 тис.		
2023	897 848,0 тис.		
2024	1 251 030,8 тис.	+55%	+39%

КІЛЬКІСТЬ ПЛАТНИКІВ

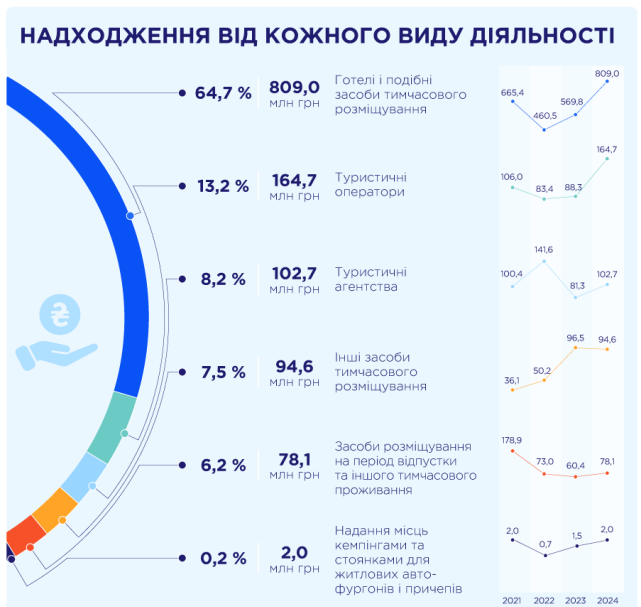
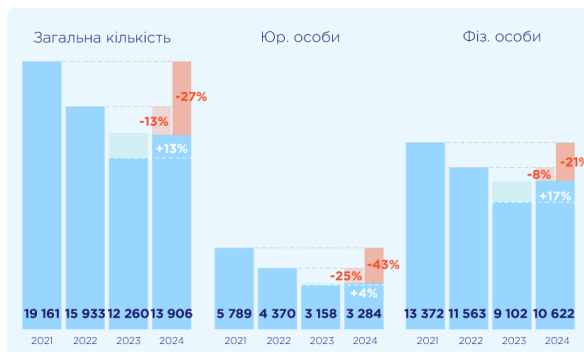


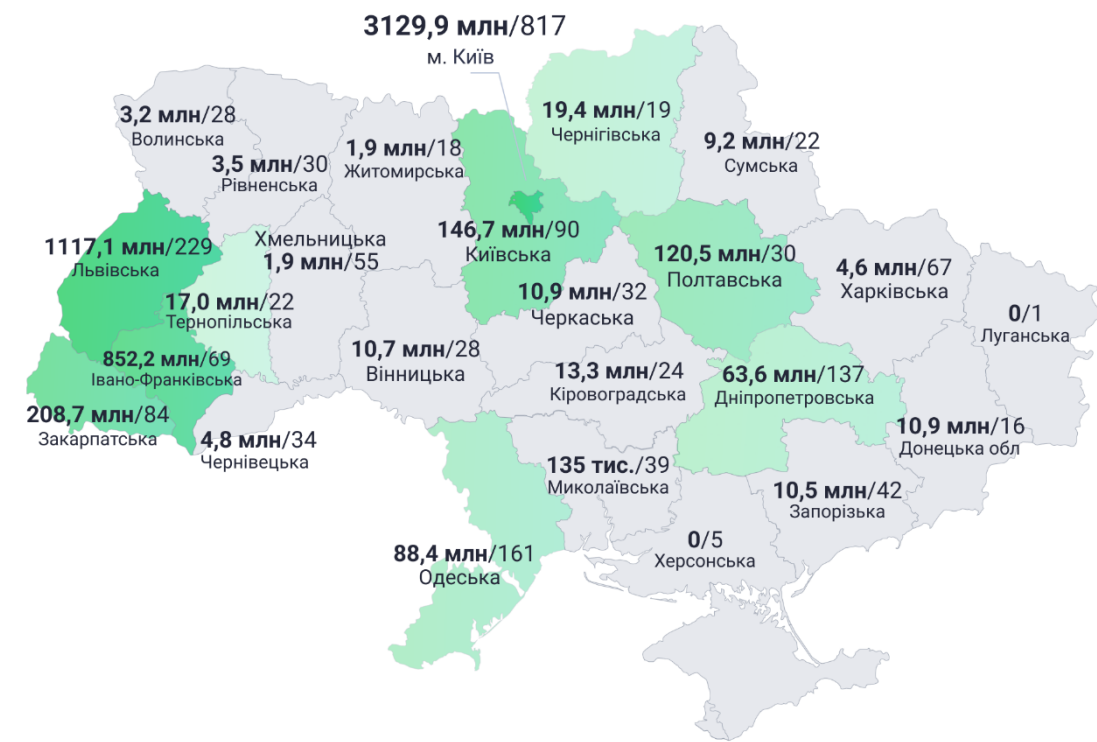
Рисунок 1.2. Податки за 1 півріччя 2024 року.

Це свідчить про те, що значна частина туристичних фірм або припинила діяльність, або тимчасово призупинилася через воєнні дії, а відновлення бізнес-активності відбувається поступово.

Нинішня географія туристичного ринку України характеризується зміщенням активності до відносно безпечних регіонів (Див.рис.1.3).

Де в Україні отримують найбільші доходи від туризму?

Згенерований чистий дохід компаній у секторі туризму за I півріччя 2024 року



3,1 млрд грн/817 - чистий дохід компаній сектору за I півріччя 2024 року / кількість компаній у секторі з не нульовим доходом

■ десятка областей з найбільшим чистим доходом за I півріччя 2024 року

Дані: Держстат, ЄДР
Аналітика: YouControl.Market



Рис. 1.3. Регіональний розподіл чистого доходу туристичного сектору України за I півріччя 2024 року.

Як видно з наведеної карти, понад половину сукупного доходу галузі генерують компанії, зареєстровані у м. Києві (3129,9 млн грн за 6 місяців 2024 р., що становить ~54% від загального показника). Високі показники демонструє також Львівська область – 1117,1 млн грн (близько 19% сектору). Для порівняння,

традиційно туристично приваблива Одеська область через близькість бойових дій дала лише ~88,4 млн грн (менше 2% загального обсягу) у першому півріччі 2024 року[2]. Отже, нині лідерами туристичного ринку України є столиця та західні області, тоді як південні регіони відстають через безпекові ризики.

Таким чином, загальний стан туристичної галузі України в умовах війни можна охарактеризувати як стабілізацію після різкого спаду та поступове відновлення. Попит на туристичні послуги всередині країни не зник, а трансформувався відповідно до ситуації. Головними викликами залишаються: забезпечення безпеки туристів, відновлення зруйнованої інфраструктури, повернення довіри іноземних туристів, а також пошук платоспроможних клієнтів на внутрішньому ринку. Останній фактор є особливо значущим: за оцінками експертів, однією з найбільших проблем для туристичного бізнесу сьогодні є обмежена купівельна спроможність споживачів, тому компанії змушені шукати ефективні рішення для оптимізації маркетингу та продажів, зокрема використовуючи аналітику великих даних для виявлення та залучення цільової аудиторії[1]. У цих умовах особливого значення набуває автоматизація бізнес-процесів туристичних компаній, що дозволяє працювати більш ефективно та гнучко в складних ринкових умовах.

1.2. Аналіз існуючих рішень в сфері

У сучасних українських туристичних агентств є широкий вибір програмних продуктів для автоматизації бізнес-процесів. До них належать спеціалізовані CRM-системи для туризму (наприклад, CRM-система від «Авіакаса», TravelHub, «МоїТуристи» тощо), онлайн-платформи пошуку і бронювання турів, хмарні рішення «Software as a Service» (SaaS) для турагентів і туроператорів, а також комплексні IT-рішення, створені під потреби туристичного бізнесу в Україні. Розглянемо детальніше ці категорії та найбільш популярні представники кожної з них.

CRM (Customer Relationship Management)-системи, орієнтовані на туристичний бізнес, забезпечують централізоване ведення бази клієнтів, заявок,

бронювань та взаємодії з туристами. Вони автоматизують ключові процеси турагенції: від обробки лідів і формування турпропозицій – до контролю оплат, договорів і післяпродажного супроводу клієнтів[4]. Впровадження CRM дає змогу оптимізувати роботу менеджерів, знизити кількість помилок і підвищити рівень сервісу для туристів[5]. Серед сучасних CRM-рішень, що використовуються в Україні для автоматизації турагентств, можна виділити такі системи:

1. CRM від «Авіакаса». Багато туристичних агентств в Україні історично походять від авіакасових підрозділів (офісів з продажу авіаквитків), тому виникла потреба у CRM-рішеннях, інтегрованих з системами бронювання авіаквитків. Під назвою «CRM від Авіакаса» зазвичай мається на увазі внутрішня система, що поєднує функції управління клієнтами з можливістю бронювання авіаквитків через GDS (Global Distribution Systems) або локальні авіасистеми. Наприклад, великі мережі турагенцій-франчайзингів пропонують партнерам власні комплекси: внутрішній портал (інтранет), CRM-систему, IP-телефонію, ексклюзивний сайт та єдиний пошук турів і квитків з першого дня співпраці[6]. Такі рішення дозволяють агенції одночасно керувати і заявками на тури, і продажем авіаквитків в одній системі. Інтеграції: зазвичай включають підключення до GDS (Amadeus, Galileo тощо) для бронювання рейсів, модулі виписки авіаквитків, а також зв'язок з платіжними шлюзами для оплати. Підтримка: як правило, надається франчайзером або розробником системи; є гаряча лінія для вирішення питань бронювання авіа. Інтерфейс: орієнтований на швидку роботу з квитками – форма бронювання рейсу інтегрована в CRM, що зручно для менеджерів-«авіакасовиків».

2. TravelHub. Проєкт Travel Hub було запущено в Україні у 2017 році як інноваційний простір для туристичного бізнесу, що об'єднав різні сервіси під одним «дахом». Хоча TravelHub відомий перш за все як фізичний хаб (коворкінг і спільнота для фахівців туризму), він також символізує тренд на консолідацію IT-сервісів: можливість у межах єдиної платформи отримати доступ до туроператорських послуг, авторських турів, авіаквитків, страхування, тощо[7]. З технічного погляду TravelHub – це комплексне рішення, яке містить CRM-компонент для взаємодії з клієнтами TravelHub, модуль онлайн-бронювання пакетних турів,

бібліотеку туристичних продуктів (тури, книги, аксесуари) і навіть API для інтеграції з зовнішніми сайтами. Функціональність: TravelHub дозволяє купувати авіаквитки, страховки, пакетні та індивідуальні тури, вести облік замовлень. Інтеграції: власна система бронювання пов'язана з туроператорами-партнерами; передбачена інтеграція платіжних систем для прийому онлайн-оплат. Підтримка: TravelHub забезпечує консультації щодо користування платформою, адже це і IT-сервіс, і офлайн-локація для агентств. Інтерфейс: веб-платформа зі зручним каталогом турів, особистим кабінетом агента і клієнта. Таким чином, TravelHub є прикладом сучасного тенденції, коли CRM і онлайн-бронювання поєднуються у межах туристичного маркетплейсу.

3. *«МоїТуристи» (MoiTuristy).* Це *хмарна CRM-система, спеціально призначена для туристичного бізнесу.* «МоїТуристи» поєднує класичну CRM з модулем підбору турів: фактично, менеджер працює в одному веб-застосунку, де може знайти тур від різних туроператорів і одразу ж оформити клієнту заявку. Функціонально система охоплює всі етапи роботи з туристом і нюанси туристичного продукту. Так, передбачено облік лідів (звернень клієнтів), базу туристів і історію їхніх поїздок, модуль бронювання турів (через власний пошуковик *Tourscanner*), друк типових договорів і актів, ведення платежів та комісій, автоматизовану відправку повідомлень клієнтам про статус заявки. Ця CRM підтримує цифровий підпис договорів з туристом та онлайн-оплату банківськими картками. *МоїТуристи* інтегрується з сайтами туроператорів: підтверджені бронювання можна завантажувати прямо з кабінетів туроператорів до CRM, що виключає подвійний ввід даних. Також доступна інтеграція з IP-телефонією для фіксації дзвінків і записів розмов, розсилки в месенджери та email. Модулі: Бронювання турів (пошук по всіх основних туроператорах України), Управління клієнтами і продажами, Фінансовий модуль (рахунки, надходження, комісії), Звіти (аналіз продажів за менеджерами, напрямками, операторами тощо). Інтерфейс: веб-орієнтований, адаптований під мобільні пристрої – заявлено, що мобільна версія CRM і пошуку турів працює швидко на будь-якому телефоні. Користувачі відзначають зручність дизайну та навігації, лаконічність інтерфейсу та високу

функціональність, що оптимізує роботу з базою клієнтів. Техпідтримка: розробник (українська компанія) регулярно додає нові функції на основі зворотного зв'язку, є онлайн-підтримка та навчальні матеріали. Система пропонується за підпискою (SaaS): доступний безкоштовний тестовий період 3 дні, далі оплата залежно від кількості користувачів (ліцензій) помісячно або за рік (ціна знаходиться в середньому сегменті, ~10–20 € за користувача на місяць). Переваги: спеціалізація суто під туризм, має все необхідне «з коробки» для роботи агентства, включно з пошуком турів; хороше співвідношення ціни і якості (відзначено самими користувачами). Недоліки: порівняно новий продукт на ринку – можливі поодинокі дрібні баги; відсутній окремий мобільний додаток (працює через браузер); пошуковик турів залежить від актуальності даних туроператорів (потребує інтернет-з'єднання завжди)[8].

4. All-Inclusive CRM. Це сучасна українська CRM-система для турагентства, яка виділяється широкими інтеграційними можливостями. Як зазначається у її описі, система *«дозволяє робити добірки на сайті будь-якого туроператора, на Айтітурі, Турсканері, і навіть на Booking»*, при цьому сервери розташовані у європейській хмарі, а контактні дані туристів зберігаються в зашифрованому вигляді. Фактично All-Inclusive CRM пропонує браузерний плагін (розширення для Google Chrome), який інтегрується з онлайн-кабінетами *всіх туроператорів України* та агрегаторами пошуку турів. Це дає змогу менеджеру *в один клік* витягувати заявку з кабінету туроператора, тобто імпортувати деталі бронювання туру до CRM без ручного введення. Далі всі бронювання різних операторів консолідуються – доступний єдиний календар вільотів туристів, незалежно від оператора, і система може надсилати автоматичні нагадування в Telegram про наближення дат турів. *All-Inclusive CRM* також автоматично підставляє всі дані туриста в типові договори, що значно прискорює оформлення документів. Окрема перевага – *генерація красивих комерційних пропозицій* для клієнта: плагін дозволяє додати обраний готель одним кліком до CRM, після чого формується структурована пропозиція туру з фото і описами, яку можна надіслати туристу в Facebook Messenger, Viber чи Telegram. Функціональність і модулі: базові CRM-

інструменти (клієнти, заявки, статуси, нагадування), + модуль підбору турів (фактично через інтеграцію з сайтами туроператорів і агрегаторами), генератор пропозицій, модуль договорів, фінансовий облік оплат/комісій, аналітика продажів. Інтеграції: крім згаданих плагіном (туроператори, месенджери, Telegram-бот для нагадувань), система має API, інтегрується з IP-телефонією, підтримує імпорт заявок з сайту агенції. Техпідтримка: українські розробники забезпечують активну підтримку, часті оновлення (приміром, плагін оновлюється щоквартально; версія 2.2025 випущена у квітні 2025). Інтерфейс: веб-додаток + розширення Chrome; підтримуються три мови (українська, англійська)[9]. Доступність: модель SaaS, пропонується безкоштовний місяць користування; надалі – платна підписка (вартість середня по ринку). Переваги: дуже потужні інтеграції з зовнішніми системами, економія часу на рутинних операціях, хмарне рішення (не треба свій сервер), орієнтація на український ринок (адаптація під місцевих ТО, валюти, мови). Недоліки: залежність від Chrome (потрібно працювати через Google Chrome для повного функціоналу), відносно новий продукт – менша впізнаваність бренду ніж у старіших систем, для складніших задач може потребувати навчання персоналу.

Висновок по CRM: Ринок CRM для турагентств в Україні достатньо насичений – від легких хмарних сервісів до масштабних систем. Серед ключових критеріїв вибору – наявність модуля пошуку турів (щоб менеджер міг працювати «в одному вікні»), інтеграція з туроператорами та платіжними сервісами, підтримка української мови і локальних вимог (договори, звітність), а також вартість володіння. У таблиці 1.1 наведено порівняння основних рішень за низкою критеріїв.

Окрім CRM-систем, важливою складовою автоматизації роботи турагенції є системи онлайн-пошуку та бронювання турів. Раніше менеджери витрачали багато часу, перевіряючи пропозиції на сайтах різних туроператорів вручну. Зараз же є кілька підходів до централізації цього процесу:

1. Агрегатори пошуку пакетних турів. В Україні набули популярності сервіси, що збирають в єдиній базі дані десятків туроператорів. Приклад – система IT-Tour (Айтітур) або аналогічні їй, які дозволяють задати критерії (країна, дати, готель, бюджет) і отримати список турів від різних операторів. Такі агрегатори

часто працюють як B2B-сервіси: турагенція отримує доступ до веб-порталу, де доступний *пошук турів онлайн по всіх туроператорах*. До популярних агрегаторів належать також TourScanner, Onlinetour, Дані агрегатори можуть інтегруватися з CRM: наприклад, *All-Inclusive CRM* під'єднується до *Айтитур* і *Турсканера*, витягуючи результати пошуку безпосередньо в CRM. Функціональність: пошук туру за параметрами, фільтри (за зірковістю готелю, типом харчування, наявністю акцій тощо), деталізація турпакету (переліт, трансфер, страховка, ціна з комісією агентства). Інтеграції: можливість бронювання вибраного туру – часто через перенаправлення на сайт туроператора або через API (якщо туроператор надає доступ). Приклади українських агрегаторів: *otpusk.com* – портал, де реалізовано пошук турів від ~34 операторів із деталями про готелі і відгуками туристів (використовується і як модуль для сайтів агентств); *Misto.travel* – онлайн-платформа, що агрегує пропозиції ~25 операторів і дозволяє забронювати тур онлайн кінцевому клієнту[10] (виконує роль ОТА, але турагенції можуть виступати посередниками). Переваги для агенцій: значна економія часу, ширший вибір продукту для клієнта, можливість знайти *найвигідніший тур* за ціною серед усіх ТО. Недоліки: агрегатори залежать від актуальності даних, інколи є затримка оновлення цін чи наявності місць; не всі оператори можуть бути підключені (деякі ТО мають закриті бази лише для своїх агентів).

2. Онлайн-кабінети туроператорів. Кожен великий туроператор (Join UP!, ANEX Tour, TUI, TezTour тощо) має власну систему онлайн-бронювання на своєму сайті або окремий B2B-портал для агентств. Агенція, уклавши договір з туроператором, отримує логін/пароль до такого кабінету і може самостійно бронювати тури в реальному часі. Функціональність: пошук турів тільки цього оператора, оформлення заявки і бронювання зі фіксацією за агентством, друк підтвердження, відстеження статусу заявок. Інтеграції: зазвичай із зовнішніми CRM відсутні (кабінет ізольований), проте сучасні CRM навчилися автоматично переносити дані – як згадано, *All-Inclusive CRM* через плагін витягує заявки з кабінетів різних ТО. Приклад: *Join UP! Online* – система, що дозволяє агентствам бронювати тури Join UP! онлайн, бачити свої комісії, друкувати документи[11].

Багато агенцій працюють одночасно у 5–6 таких кабінетах (за кількістю основних туроператорів), що не завжди зручно. Тому виникла потреба або в агрегаторах, або в CRM, що поєднують інформацію з цих джерел.

3. Онлайн-бронювання суміжних послуг. Окрім пакетних турів, агентству потрібні системи для бронювання авіаквитків, готелів, трансферів, круїзів тощо. В туристичній сфері поширені глобальні системи дистрибуції: Amadeus, Galileo, Sabre – для авіаквитків; Booking.com, Expedia, Hotelbeds – для готелів; татсат – для залізничних чи автобусних квитків і т.д. В українських реаліях невеликі агенції часто користуються послугами консолідаторів: наприклад, платформа Agent24 або Agent.aero надає агенціям доступ до бронювання авіа та інших послуг з комісією, через веб-інтерфейс. Такі платформи теж позиціонуються як *SaaS-рішення для онлайн-авіакаси*. Вони можуть мати елементи CRM (зберігають базу клієнтів, історію бронювань) і підтримують інтеграцію з зовнішніми CRM через API. Загалом, тренд останніх років – всі професійні системи намагаються надавати API або модулі для інтеграції, щоби турагенції могли поєднати різні канали бронювання у власному IT-середовищі.

Отже, онлайн-платформи бронювання турів та послуг є невід’ємною частиною автоматизації: вони забезпечують швидку роботу з продуктом туризму. Найбільш ефективним вважається їх використання *у зв’язі з CRM-системами* – тоді дані про бронювання автоматично фіксуються у базі агенції, що полегшує облік і подальше обслуговування клієнта.

Окремо варто відзначити комплексні хмарні рішення «все в одному» для туристичного бізнесу. Такі системи часто включають CRM-модуль, модуль бронювання турів, фінансовий блок, інструменти для маркетингу – і пропонуються як єдина платформа для автоматизації всієї діяльності туристичної компанії.

Існують *гібридні рішення*, коли одна система пропонує продукти і для туроператора, і для турагента. Наприклад, комплекс TourControl позиціюється як CRM для турагентств (до 50 співробітників) *та* автоматизації «авіакаси» і візового центру. *TourControl* (розробка, що з’явилася у 2011 році) має вбудований пошук пакетних турів через модуль *TурВізор*, інтеграцію з курсами валют туроператорів

(для перерахунку цін) та підтримує роботу кількох офісів одночасно. Такі системи особливо корисні для дрібних туроператорів, які паралельно ведуть роздрібні продажі як турагентство.

Загалом, хмарні комплексні рішення надають туристичному бізнесу максимум можливостей «з одних рук». Їх сильна сторона – цілісність екосистеми, де всі модулі сумісні і дані плавно переходять між відділами (від відділу контрактів до відділу продажів і до бухгалтерії). Проте недоліками можуть бути високі витрати на впровадження та підтримку, а також залежність від одного постачальника технологій.

Український ринок IT-рішень для туризму активний: окрім зарубіжних або універсальних продуктів, є *локальні розробки*, спрямовані саме на потреби наших турагентств і туроператорів. Частково про них уже згадувалося (МоїТуристи, All-Inclusive CRM, Само-Софт). Доцільно узагальнити інформацію про основні популярні рішення в таблиці нижче, порівнявши їх за ключовими критеріями.

Таблиця 1.1.

Порівняння програмних продуктів для автоматизації роботи туристичних фірм в Україні

Назва системи	Основний функціонал	Інтеграції	Доступність	Ціна / ліцензування	Переваги	Недоліки
МоїТуристи (CRM + пошук турів)	CRM для турагентства; база клієнтів і звернень; підбір пакетних турів онлайн; управління договорами, платежами,	Вбудований пошук турів <i>Tourscanner</i> (~34 туроператори); завантаження бронювань з сайтів ТО; інтеграція з IP-телефонією	Хмарна веб-система; адаптивна мобільна версія.	Підписка SaaS (~10-20 € за користувача/міс); 3 дні безкоштовно.	Спеціалізована саме під туризм, «all-in-one» для агентства; простий інтерфейс; підтримка українською; постійні оновлення.	Власний пошук турів залежить від даних ТО; немає десктоп-версії офлайн; молодий бренд на ринку.

	комісіями; звіти, аналітика.	ю; Email/SM S та месенджери; онлайн-оплата (LiqPay тощо).				
All-Inclusive CRM	CRM для турагенції з акцентом на автоматизацію рутини: база клієнтів, заявки, пропозиції турів; генерація комерційних пропозицій (презентацій туру); нагадування, документообіг.	Chrome-плагін: інтеграція з особистими кабінетами всіх ТО України; імпорт заявок одним кліком; месенджери (Telegram, Viber, Facebook) для відправки пропозицій; API, IP-телефонія.	Хмарна (web + Chrome extension); мобільна версія через веб.	Підписка SaaS; 1 місце безкоштовно, далі тариф від кількості юзерів (середній ціновий рівень).	Максимальна інтеграція з турсистемами (економія часу менеджера); зручні інструменти продажів; дані зберігаються в ЄС, висока безпека.	Залежність від браузера Chrome; вимога стабільного інтернету; для повного використання потрібне навчання роботи з плагіном.
EspoCRM (open-sorc)	Універсальна CRM з відкритим кодом: контакти і компанії; угоди і продажі; календар і завдання; аналітичні	REST API для будь-яких інтеграцій (пошук турів, сайти, тощо – вимагає розробки); багато конекторів	Власний сервер (PHP/MySQL) або хмарні провайдери; веб-інтерфейс.	Безкоштовно (GNU GPL) – витрати тільки на хостинг та доопрацювання.	Повна контрольованість – код відкритий; гнучка конфігурація; активна підтримка спільнотою (форум); відсутність прив'язки	Потрібні ІТ-навички для установки та підтримки; з нуля не має туристичних модулів – все

	звіти; можна налаштув ати під туризм (додати поля: напрямки, дати турів тощо).	в сторонніх (телефоні я, месендже ри) – через додаткове налаштув ання.			до конкретног о вендора.	треба налаштув вати; відсутня пряма підтримка (тільки через спільноту або платних партнерів) .
--	---	---	--	--	--------------------------------	--

Проведений аналіз показує, що на ринку існуючих ІТ-рішень для автоматизації туристичних фірм в Україні присутні різні за підходом системи – від простих CRM-сервісів для невеликих агенцій до комплексних ERP-продуктів для туроператорів. Найкраще для українських умов підходять ті рішення, які враховують специфіку локального ринку: підтримують українську мову, інтегруються з вітчизняними туроператорами та платіжними системами, відповідають вимогам українського законодавства (договір з туристом, фінансовий облік у гривні). За цими критеріями особливо виділяються вітчизняні продукти на кшталт «МоїТуристи» чи All-Inclusive CRM, а також гнучкі платформи, які можна адаптувати (EspoCRM).

Тенденції розвитку таких систем свідчать про зростаючу конвергенцію функцій: межа між CRM, системою бронювання і ERP поступово стирається. Нові рішення прагнуть бути єдиним робочим простором для турагента, де він і знайде тур, і забронює його, і виставить рахунок, і проконтролює повернення туриста. Впроваджуються елементи штучного інтелекту (рекомендації турів за вподобаннями клієнта, чат-боти для первинної комунікації), покращуються можливості роботи віддалено (мобільні додатки, веб-доступ).

Щодо недоліків популярних рішень, то можна відзначити: багато старіших систем (наприклад, «1С»-базовані) мають застарілий інтерфейс і вимагають довгого навчання персоналу; деякі хмарні сервіси іноземного походження не повністю

адаптовані під українські реалії (валюта, документи, мова); універсальні CRM (не туристичні) – потребують додаткової інтеграції з турпошуком, інакше не закривають весь цикл роботи. Слабкими місцями багатьох популярних рішень є обмежена гнучкість (важко внести індивідуальні правки під конкретну фірму), а також відсутність модулів для нових напрямів діяльності (наприклад, онлайн-екскурсії чи внутрішній туризм – не всі CRM це враховують).

Нова розробка програмного забезпечення для автоматизації обліку діяльності туристичної фірми повинна врахувати ці моменти. Вона має відрізнятися від конкурентів насамперед усуненням їх недоліків: бути інтуїтивно зрозумілою у користуванні, забезпечувати повний спектр необхідних інтеграцій (туроператори, авіакаси, оплати, сайт агенції, месенджери) та мати модульну архітектуру для розширення функціоналу. Враховуючи тенденції, варто зробити акцент на хмарній доступності, мобільності, а також на аналітичних інструментах (для відстеження попиту, ефективності реклами, поведінки туристів). Така система, спроектована з урахуванням слабких місць нинішніх рішень, зможе запропонувати туристичним компаніям України більш ефективний і сучасний інструмент для ведення бізнесу.

1.3. Сучасні технології програмування

Для розробки інформаційної системи туристичної агенції було використано низку сучасних технологій та програмних засобів, що дозволили створити ефективну, надійну та зручну у використанні систему. У цьому розділі розглядаються основні інструменти та технології, які були застосовані під час розробки.

Мова програмування C# є основною мовою для створення додатків під платформу .NET. Вона була обрана для розробки інформаційної системи через наступні переваги:

- **Висока продуктивність та ефективність:** C# забезпечує високу швидкість виконання коду та оптимізацію ресурсів, що є важливим для забезпечення швидкої реакції додатку.
- **Об'єктно-орієнтоване програмування:** C# підтримує сучасні концепції ООП, такі як спадкування, поліморфізм та інкапсуляція, що дозволяє створювати модульний та легко масштабований код.
- **Бібліотеки та фреймворки:** C# має доступ до великої кількості бібліотек, що значно спрощує розробку складних додатків, дозволяючи повторно використовувати готові рішення.
- **Інтеграція з технологіями Microsoft:** Легка інтеграція з іншими продуктами Microsoft, такими як Azure, SQL Server та інші, робить C# потужним інструментом для розробки корпоративних додатків.

Microsoft .NET Framework є основною платформою для розробки та виконання додатків на C#. Вона надає широкий набір бібліотек та інструментів для розробки, налагодження та розгортання додатків. Використання .NET Framework забезпечує наступні переваги:

- **Крос-платформенність:** Платформа .NET Core, яка є частиною .NET екосистеми, дозволяє розробляти додатки, що можуть працювати на різних операційних системах, таких як Windows, Linux та macOS.
- **Продуктивність та надійність:** .NET забезпечує високу продуктивність завдяки Just-In-Time компіляції та оптимізації коду. Також платформа має потужні засоби для управління пам'яттю, що знижує ймовірність помилок типу "out of memory".
- **Інтеграція з іншими технологіями:** .NET Framework легко інтегрується з іншими продуктами та сервісами Microsoft, такими як Azure, SQL Server, Office 365, що дозволяє створювати повноцінні рішення для бізнесу.
- **Безпека та управління доступом:** .NET надає розвинені засоби безпеки, включаючи підтримку сучасних протоколів шифрування, аутентифікації та авторизації.

Windows Presentation Foundation (WPF) використовується для створення графічного інтерфейсу користувача (GUI) додатку. WPF забезпечує:

- **Потужні можливості для створення багатих інтерфейсів:** WPF використовує декларативну мову XAML для опису інтерфейсів, що дозволяє легко налаштовувати та змінювати вигляд додатку.
- **Підтримка сучасних графічних ефектів та анімацій:** WPF дозволяє використовувати різноманітні візуальні ефекти та анімації, що покращують взаємодію користувача з додатком.
- **Гнучкість у налаштуванні вигляду:** WPF підтримує шаблони та стилі, що дозволяє легко змінювати вигляд та поведінку елементів інтерфейсу без зміни логіки додатку.
- **Інтеграція з іншими технологіями .NET:** WPF легко інтегрується з іншими компонентами .NET екосистеми, такими як Entity Framework, що спрощує роботу з даними.

Для зберігання та управління даними було обрано Microsoft SQL Server. Ця СКБД надає наступні переваги:

- **Висока продуктивність та масштабованість:** SQL Server оптимізований для швидкої обробки великих обсягів даних, що дозволяє ефективно працювати навіть з дуже великими базами даних.
- **Підтримка складних запитів та транзакцій:** SQL Server підтримує T-SQL, що дозволяє виконувати складні запити, процедури та функції для гнучкого маніпулювання даними.
- **Інтеграція з платформою .NET:** SQL Server має потужні інструменти для інтеграції з .NET додатками, такі як Entity Framework та ADO.NET, що забезпечує ефективний доступ до даних.
- **Безпека та резервне копіювання:** SQL Server надає розвинені засоби безпеки, такі як шифрування даних та управління доступом, а також потужні інструменти для резервного копіювання та відновлення даних.

Microsoft Visual Studio є основним середовищем розробки для C# та платформи .NET. Воно надає потужні інструменти для кодування, налагодження та тестування додатків. Основні переваги Visual Studio:

- **Інтегрована підтримка мови C# та платформи .NET:** Visual Studio забезпечує повну підтримку всіх можливостей C# та .NET, що спрощує розробку додатків.
- **Розширені можливості для налагодження та профілювання коду:** Інструменти налагодження дозволяють ефективно виявляти та виправляти помилки, а інструменти профілювання допомагають оптимізувати продуктивність додатка.
- **Інтеграція з системами контролю версій:** Visual Studio підтримує інтеграцію з Git та іншими системами контролю версій, що спрощує управління кодовою базою та співпрацю між розробниками.
- **Широкий вибір плагінів та розширень:** Visual Studio має велику кількість плагінів та розширень, що дозволяють розширювати функціональність IDE та налаштовувати його під конкретні потреби проекту.

Entity Framework (EF) використовується як об'єктно-реляційний мапер (ORM) для спрощення доступу до бази даних. Основні переваги EF:

- **Автоматичне створення та управління схемою бази даних:** EF дозволяє автоматично створювати та оновлювати схему бази даних на основі моделей, що значно спрощує управління даними.
- **Інтуїтивно зрозумілий синтаксис для запитів:** Використання LINQ дозволяє писати запити до бази даних на C#, що спрощує розробку та знижує ймовірність помилок.
- **Підтримка різних баз даних:** EF підтримує роботу з різними СКБД, такими як SQL Server, MySQL, PostgreSQL, що робить його гнучким інструментом для роботи з даними.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ДІЯЛЬНОСТІ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

У другому розділі я буду займатися проектуванням та розробкою програмного забезпечення для автоматизації обліку діяльності туристичної фірми. Спочатку я створю структурну схему бази даних, у якій визначу основні таблиці, їхні поля та типи даних для зберігання інформації про клієнтів, працівників, тури, продажі, повернення, країни, типи харчування, знижки та ролі працівників. Далі я опишу зв'язки між таблицями, що дозволить забезпечити цілісність даних і правильну взаємодію між різними сутностями. Після цього я розроблю базу даних, опишу сутності у вигляді таблиць, створю клас `ApplicationDbContext` для роботи з базою даних через `Entity Framework` і налаштую автоматичне створення бази при запуску програми. Також я побудую діаграму бази даних для наочного відображення структури та взаємозв'язків. Далі я реалізую сервіси для обробки основних операцій системи, таких як реєстрація клієнтів, обробка продажів, оформлення повернень і управління довідковими даними. Після розробки логіки роботи я створю вікна користувацького інтерфейсу у середовищі `WPF` для введення та обробки даних про клієнтів, тури, продажі, повернення й адміністрування користувачів.

На завершення я проведу огляд розробленого програмного продукту, продемонструю його основні можливості та покажу приклади виконання базових операцій, що дозволить оцінити працездатність і зручність створеної системи.

2.1. Структурна схема бази даних

Для реалізації функціональності системи була розроблена структурна схема бази даних, яка включає наступні основні таблиці:

1. **Client** - зберігає інформацію про клієнтів:

- `ClientId` (int, PK)
- `FullName` (string)

- Passport (string)
- PhoneNumber (string)

2. **Employee** - зберігає інформацію про працівників:

- o EmployeeId (int, PK)
- o FullName (string)
- o PhoneNumber (string)
- o Email (string)
- o Password (string)
- o RoleId (int, FK)

3. **Role** - зберігає інформацію про ролі працівників:

- o RoleId (int, PK)
- o Name (string)

4. **Country** - зберігає інформацію про країни:

- o CountryId (int, PK)
- o Name (string)

5. **TourType** - зберігає інформацію про типи турів:

- o TourTypeId (int, PK)
- o Name (string)

6. **Meal** - зберігає інформацію про типи харчування:

- o MealId (int, PK)
- o Name (string)

7. **Discount** - зберігає інформацію про знижки:

- o DiscountId (int, PK)
- o Name (string)
- o Amount (decimal)

8. **Tour** - зберігає інформацію про тури:

- o TourId (int, PK)
- o Name (string)
- o Price (decimal)
- o DepartureDate (DateTime)

- DepartureCity (string)
- Operator (string)
- AdultCount (int)
- ChildCount (int)
- CountryId (int, FK)
- TourTypeId (int, FK)
- MealId (int, FK)
- DiscountId (int, FK)

9. Sale - зберігає інформацію про продажі:

- SaleId (int, PK)
- Date (DateTime)
- Quantity (int)
- ClientId (int, FK)
- EmployeeId (int, FK)
- TourId (int, FK)

10. Return - зберігає інформацію про повернення:

- ReturnId (int, PK)
- Date (DateTime)
- Quantity (int)
- Reason (string)
- SaleId (int, FK)
- ClientId (int, FK)
- EmployeeId (int, FK)
- TourId (int, FK)

2.2. Опис зв'язків між таблицями

Таблиці бази даних пов'язані між собою через зовнішні ключі, що забезпечує цілісність даних та дозволяє ефективно керувати інформацією. Основні зв'язки між таблицями:

1. **Client-Sale**: Один клієнт може мати багато продажів (один-до-багатьох).
2. **Employee-Sale**: Один працівник може обробляти багато продажів (один-до-багатьох).
3. **Tour-Sale**: Один тур може бути проданий багато разів (один-до-багатьох).
4. **Sale-Return**: Один продаж може мати багато повернень (один-до-багатьох).
5. **Client-Return**: Один клієнт може мати багато повернень (один-до-багатьох).
6. **Employee-Return**: Один працівник може обробляти багато повернень (один-до-багатьох).
7. **Tour-Return**: Один тур може мати багато повернень (один-до-багатьох).
8. **Role-Employee**: Одна роль може бути призначена багатьом працівникам (один-до-багатьох).
9. **Country-Tour**: Одна країна може бути вказана в багатьох турах (один-до-багатьох).
10. **TourType-Tour**: Один тип туру може бути вказаний в багатьох турах (один-до-багатьох).
11. **Meal-Tour**: Один тип харчування може бути вказаний в багатьох турах (один-до-багатьох).
12. **Discount-Tour**: Одна знижка може бути вказана в багатьох турах (один-до-багатьох).

2.3. Розробка бази даних

2.3.1. Опис сутностей бази даних

Таблиця 2.1.

Country

Поле	Тип даних	Опис
CountryId	int	Унікальний ідентифікатор країни (РК)
Name	string	Назва країни
Tours	ICollection<Tour>	Колекція турів, що відносяться до цієї країни

Таблиця 2.2.

TourType

Поле	Тип даних	Опис
TourTypeId	int	Унікальний ідентифікатор типу туру (PK)
Name	string	Назва типу туру
Tours	ICollection<Tour>	Колекція турів цього типу

Таблиця 2.3.

Meal

Поле	Тип даних	Опис
MealId	int	Унікальний ідентифікатор харчування (PK)
Name	string	Назва харчування
Tours	ICollection<Tour>	Колекція турів з цим типом харчування

Таблиця 2.4.

Discount

Поле	Тип даних	Опис
DiscountId	int	Унікальний ідентифікатор знижки (PK)
Name	string	Назва знижки
Amount	decimal	Розмір знижки
Tours	ICollection<Tour>	Колекція турів, до яких застосовується ця знижка

Таблиця 2.5.

Tour

Поле	Тип даних	Опис
TourId	int	Унікальний ідентифікатор туру (PK)
Name	string	Назва туру

Поле	Тип даних	Опис
Price	decimal	Ціна туру
DepartureDate	DateTime	Дата відправлення
DepartureCity	string	Місто відправлення
Operator	string	Туроператор
AdultCount	int	Кількість дорослих
ChildCount	int	Кількість дітей
CountryId	int	Ідентифікатор країни (FK)
Country	Country	Об'єкт країни
TourTypeId	int	Ідентифікатор типу туру (FK)
TourType	TourType	Об'єкт типу туру
MealId	int	Ідентифікатор харчування (FK)
Meal	Meal	Об'єкт харчування
DiscountId	int	Ідентифікатор знижки (FK)
Discount	Discount	Об'єкт знижки
Sales	ICollection<Sale>	Колекція продажів цього туру
Returns	ICollection<Return>	Колекція повернень цього туру

Таблиця 2.6.

Client

Поле	Тип даних	Опис
ClientId	int	Унікальний ідентифікатор клієнта (PK)
FullName	string	Повне ім'я клієнта
Passport	string	Паспортні дані клієнта
PhoneNumber	string	Номер телефону клієнта
Sales	ICollection<Sale>	Колекція продажів, здійснених клієнтом

Поле	Тип даних	Опис
Returns	ICollection<Return>	Колекція повернень, здійснених клієнтом

Таблиця 2.7.

Employee

Поле	Тип даних	Опис
EmployeeId	int	Унікальний ідентифікатор працівника (PK)
FullName	string	Повне ім'я працівника
PhoneNumber	string	Номер телефону працівника
Email	string	Електронна пошта працівника
Password	string	Пароль працівника
RoleId	int	Ідентифікатор ролі (FK)
Role	Role	Об'єкт ролі працівника
Sales	ICollection<Sale>	Колекція продажів, здійснених працівником
Returns	ICollection<Return>	Колекція повернень, здійснених працівником

Таблиця 2.8.

Role

Поле	Тип даних	Опис
RoleId	int	Унікальний ідентифікатор ролі (PK)
Name	string	Назва ролі
Employees	ICollection<Employee>	Колекція працівників, які мають цю роль

Таблиця 2.9.

Sale

Поле	Тип даних	Опис
SaleId	int	Унікальний ідентифікатор продажу (PK)

Поле	Тип даних	Опис
Date	DateTime	Дата продажу
Quantity	int	Кількість турів у продажу
ClientId	int	Ідентифікатор клієнта (FK)
Client	Client	Об'єкт клієнта
EmployeeId	int	Ідентифікатор працівника (FK)
Employee	Employee	Об'єкт працівника
TourId	int	Ідентифікатор туру (FK)
Tour	Tour	Об'єкт туру

Таблиця 2.10.

Return

Поле	Тип даних	Опис
ReturnId	int	Унікальний ідентифікатор повернення (PK)
Date	DateTime	Дата повернення
Quantity	int	Кількість повернень
Reason	string	Причина повернення
SaleId	int	Ідентифікатор продажу (FK)
Sale	Sale	Об'єкт продажу
ClientId	int	Ідентифікатор клієнта (FK)
Client	Client	Об'єкт клієнта
EmployeeId	int	Ідентифікатор працівника (FK)
Employee	Employee	Об'єкт працівника
TourId	int	Ідентифікатор туру (FK)
Tour	Tour	Об'єкт туру

2.3.2. Розробка DbContext

Для роботи з базою даних ми використовуємо Entity Framework Core. Спершу створимо клас ApplicationDbContext, який буде представляти контекст бази даних.

```
public class ApplicationDbContext : DbContext
{
    public DbSet<Country> Countries { get; set; }
    public DbSet<TourType> TourTypes { get; set; }
    public DbSet<Meal> Meals { get; set; }
    public DbSet<Discount> Discounts { get; set; }
    public DbSet<Tour> Tours { get; set; }
    public DbSet<Client> Clients { get; set; }
    public DbSet<Employee> Employees { get; set; }
    public DbSet<Role> Roles { get; set; }
    public DbSet<Sale> Sales { get; set; }
    public DbSet<Return> Returns { get; set; }

    public ApplicationDbContext()
    {
        Database.EnsureCreated();
    }

    protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)
    {
        optionsBuilder.UseSqlServer("Server=(localdb)\\mssqllocaldb;Database=TravelAgencyAppDB;Trusted_Connection=True;");
    }
}
```


Для кожної сутності створюємо відповідні сервіси, які будуть обробляти бізнес-логіку та взаємодію з базою даних.

```
public class ClientService
{
    private readonly ApplicationDbContext _context;

    public ClientService(ApplicationDbContext context)
    {
        _context = context;
    }

    public void Add(Client client)
    {
        _context.Clients.Add(client);
        _context.SaveChanges();
    }

    public IEnumerable<Client> GetAll()
    {
        return _context.Clients.ToList();
    }
}
```

Аналогічно створюємо сервіси для інших сутностей: TourService, SaleService, ReturnService, EmployeeService, CountryService, TourTypeService, MealService, DiscountService, та RoleService.

На даному етапі структура проєкту має бути орієнтовно такою:

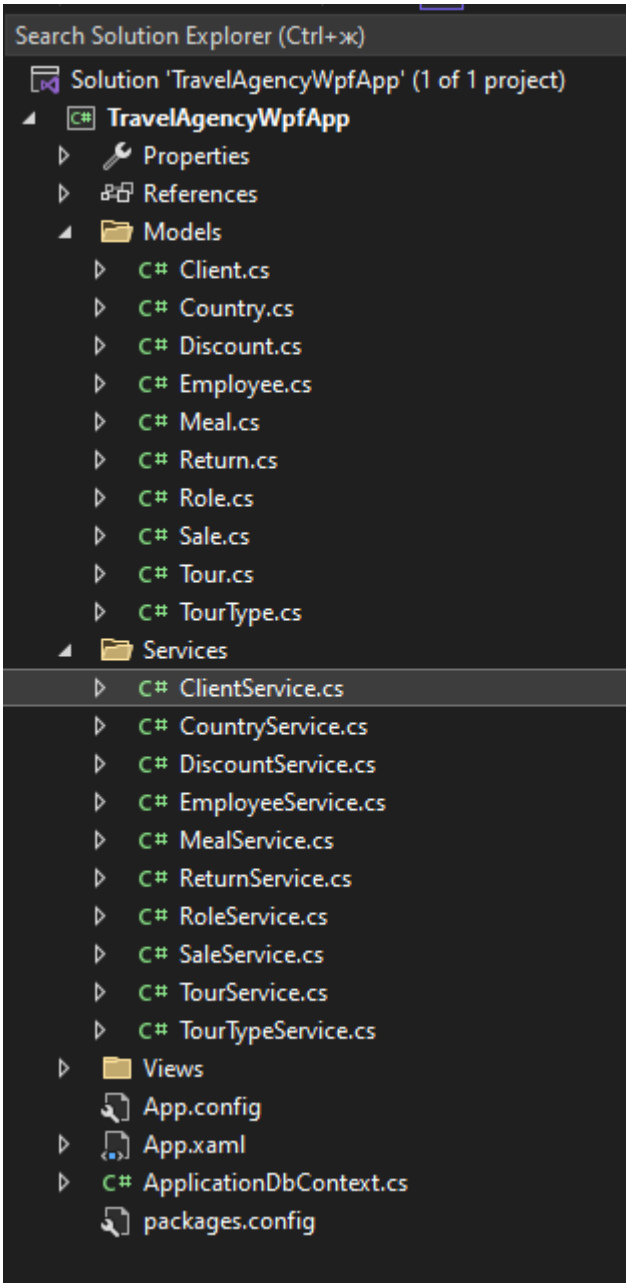


Рисунок 2.2 – Структура проекту

2.5. Розробка вікон програми

Для логіки вікон програми були реалізовані наступні методи та обробники натиснень кнопки:

Таблиця 2.11.

MainWindow

Назва методу	Тип	Опис
--------------	-----	------

Назва методу	Тип	Опис
MainWindow	Конструктор	Ініціалізує MainWindow, налаштовує залежності та завантажує дані.
LoadData	void	Завантажує дані з сервісів для відображення в DataGridView.
AddClient_Click	void	Відкриває вікно для додавання клієнта і оновлює дані.
AddTour_Click	void	Відкриває вікно для додавання туру і оновлює дані.
AddSale_Click	void	Відкриває вікно для додавання продажу і оновлює дані.
AddReturn_Click	void	Відкриває вікно для додавання повернення і оновлює дані.

Таблиця 2.12.

LoginWindow

Назва методу	Тип	Опис
LoginWindow	Конструктор	Ініціалізує LoginWindow та налаштовує залежності.
LoginButton_Click	void	Перевіряє облікові дані користувача та відкриває відповідне вікно (MainWindow або AdminPanelWindow).

Таблиця 2.13.

AdminPanelWindow

Назва методу	Тип	Опис
AdminPanelWindow	Конструктор	Ініціалізує AdminPanelWindow, налаштовує залежності та завантажує дані.

Назва методу	Тип	Опис
LoadData	void	Завантажує дані з сервісів для відображення в DataGridView.
AddEmployee_Click	void	Відкриває вікно для додавання працівника і оновлює дані.
AddCountry_Click	void	Відкриває вікно для додавання країни і оновлює дані.
AddTourType_Click	void	Відкриває вікно для додавання типу туру і оновлює дані.
AddMeal_Click	void	Відкриває вікно для додавання харчування і оновлює дані.
AddDiscount_Click	void	Відкриває вікно для додавання знижки і оновлює дані.
SaveEmployees_Click	void	Зберігає зміни в працівниках в базі даних.
SaveCountries_Click	void	Зберігає зміни в країнах в базі даних.
SaveTourTypes_Click	void	Зберігає зміни в типах турів в базі даних.
SaveMeals_Click	void	Зберігає зміни в харчуванні в базі даних.
SaveDiscounts_Click	void	Зберігає зміни в знижках в базі даних.
DeleteEmployee_Click	void	Видаляє обраного працівника і оновлює дані.
DeleteCountry_Click	void	Видаляє обрану країну і оновлює дані.
DeleteTourType_Click	void	Видаляє обраний тип туру і оновлює дані.
DeleteMeal_Click	void	Видаляє обране харчування і оновлює дані.
DeleteDiscount_Click	void	Видаляє обрану знижку і оновлює дані.

Таблиця 2.14.

AddTourWindow

Назва методу	Тип	Опис
AddTourWindow	Конструктор	Ініціалізує AddTourWindow та налаштовує залежності.
LoadComboBoxData	void	Завантажує дані для ComboBox'ів.
AddTourButton_Click	void	Додає новий тур і закриває вікно.

Таблиця 2.15.

AddTourTypeWindow

Назва методу	Тип	Опис
AddTourTypeWindow	Конструктор	Ініціалізує AddTourTypeWindow та налаштовує залежності.
AddTourType_Click	void	Додає новий тип туру і закриває вікно.

Інші вікна мають аналогічну структуру, детальніше можна переглянути код в додатках.

2.6. Огляд програмного продукту

2.6.1. Функціонал працівника

При запуску системи першим бачимо вікно входу, потрібно ввести облікові дані, в залежності від ролі користувач буде мати відповідний доступ.

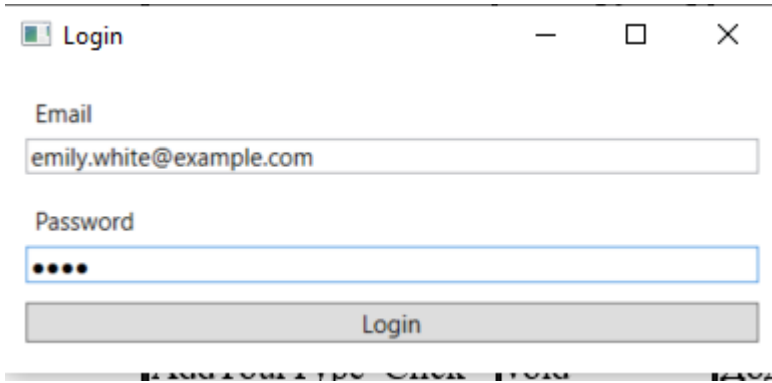


Рисунок 2.3 – Логін

Якщо дані неправильні отримаємо відповідну помилку.

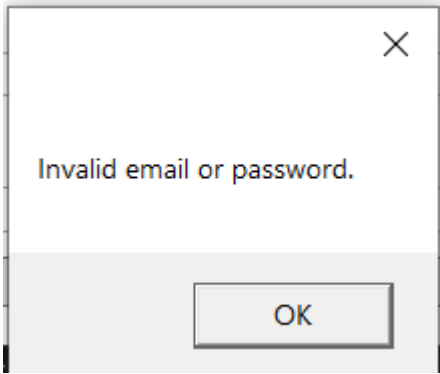


Рисунок 2.4 - Логін

В разі успішної авторизації як працівника відкриється вікно головне програми з чотирьма вкладками, першою є клієнти, можна переглянути наявних клієнтів та додати нових.

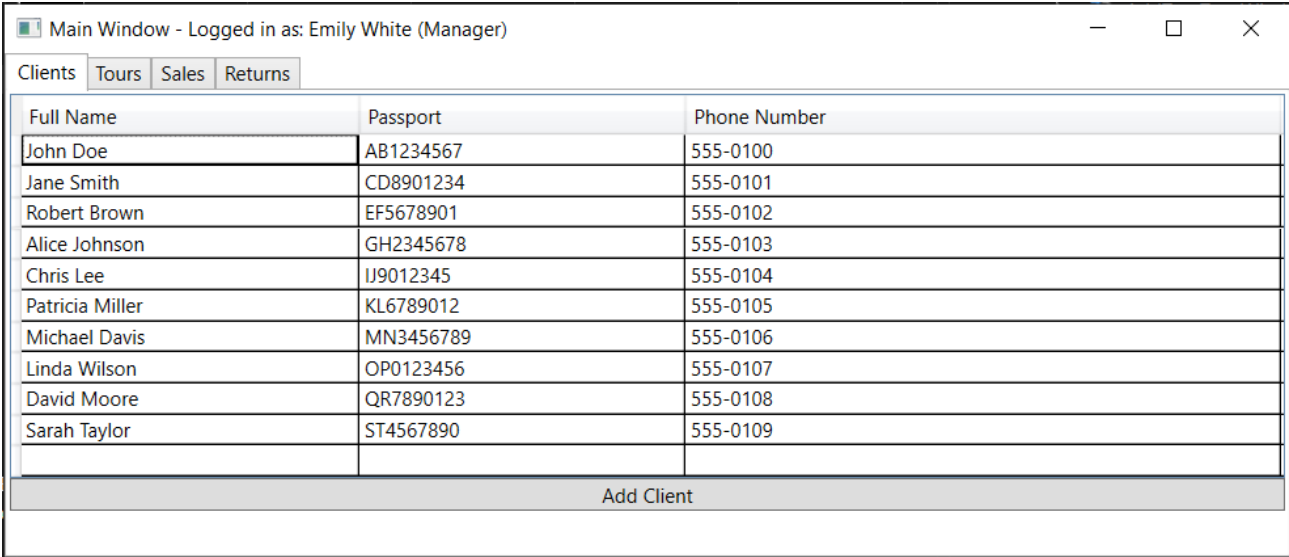


Рисунок 2.5 – Головне вікно програми

Add Client

Full Name

Passport

Phone Number

Add Client

Рисунок 2.6 – Додавання клієнта

Наступною вкладкою є тури.

Main Window - Logged in as: Emily White (Manager)

Clients

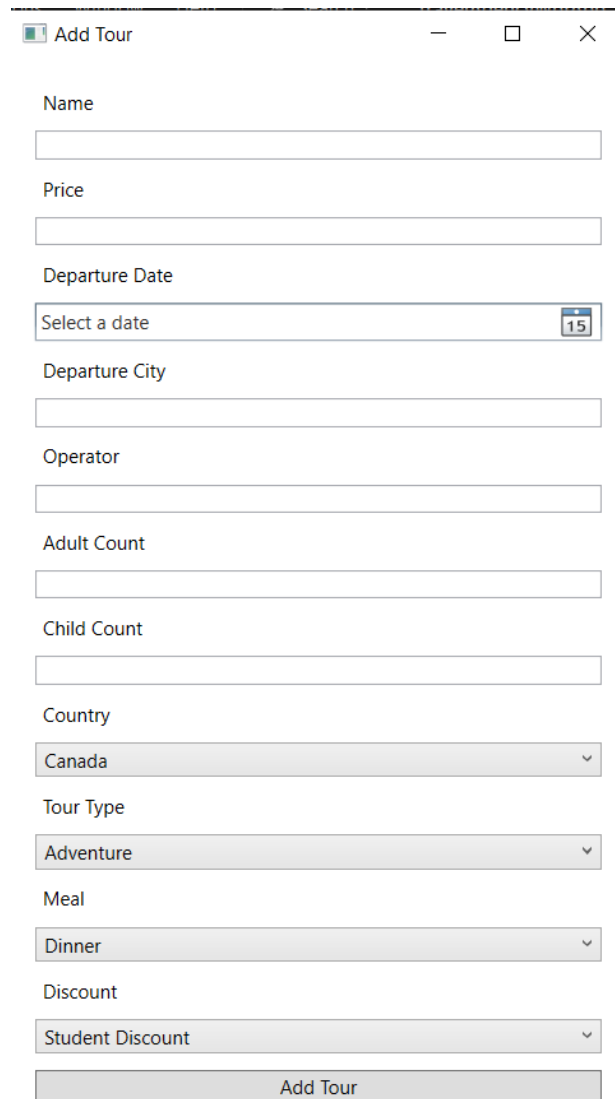
Tours

Sales

Returns

Name	Price	Departure Date	Departure City	Operator	
Tour to Paris	7000.00	5/26/2024 12:00:00 AM	New York	Operator A	
Beach Vacation in Mexico	1213.00	6/6/2024 12:00:00 AM	Los Angeles	Operator B	
Cultural Trip to Japan	1500.00	9/1/2024 12:00:00 AM	San Francisco	Operator C	
Adventure in Australia	1800.00	10/1/2024 12:00:00 AM	Chicago	Operator D	
European Tour	2000.00	11/1/2024 12:00:00 AM	Boston	Operator E	
Historic Germany	1400.00	12/1/2024 12:00:00 AM	Washington	Operator F	
Italian Getaway	1600.00	1/1/2025 12:00:00 AM	Miami	Operator G	
Spanish Fiesta	1300.00	2/1/2025 12:00:00 AM	Houston	Operator H	
UK Heritage Tour	1700.00	3/1/2025 12:00:00 AM	Seattle	Operator I	
French Wine Tasting	1100.00	4/1/2025 12:00:00 AM	Atlanta	Operator J	
Add Tour					

Рисунок 2.7 – Тури

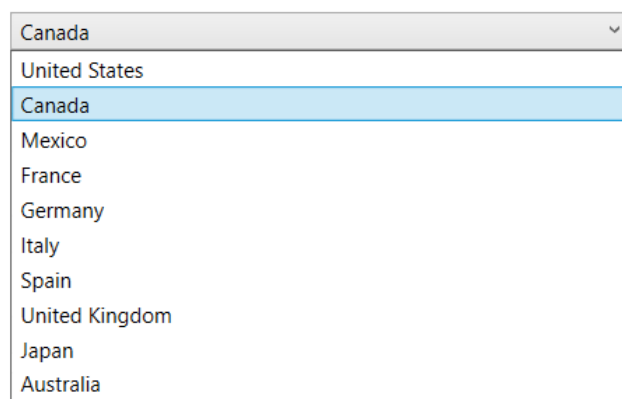


The 'Add Tour' form includes the following fields:

- Name:
- Price:
- Departure Date: (calendar icon)
- Departure City:
- Operator:
- Adult Count:
- Child Count:
- Country: (dropdown arrow)
- Tour Type: (dropdown arrow)
- Meal: (dropdown arrow)
- Discount: (dropdown arrow)
-

Рисунок 2.8 – Додавання тура

Для вибору даних з інших таблиць використовуються елемент combobox, в який попередньо завантажуються дані з БД.



The combobox dropdown menu displays the following list of countries:

- Canada
- United States
- Canada
- Mexico
- France
- Germany
- Italy
- Spain
- United Kingdom
- Japan
- Australia

Рисунок 2.9 – Дані в combobox

Main Window - Logged in as: Emily White (Manager)

Clients

Tours

Sales

Returns

Date	Quantity	Client	Employee	Tour	
5/26/2024 12:00:00 AM	3	John Doe	Emily White	Tour to Paris	
5/29/2024 12:00:00 AM	5	Robert Brown	Emily White	Beach Vacation in Mexico	
Add Sale					

Рисунок 2.10 – Продажі

Add Sale

Date

Select a date

15

Quantity

Client

Employee

Tour

Add Sale

Рисунок 2.11 – Додавання даних про продажі

Main Window - Logged in as: Emily White (Manager)

Clients

Tours

Sales

Returns

Date	Quantity	Reason	Sale	Client	Employee	Tour	
5/30/2024 12:00:00 AM	2	Customer not satisfied	2	Jane Smith	Emily White	Tour to Paris	
6/2/2024 12:00:00 AM	2	Found a better deal	2	Jane Smith	admin	Beach Vacation in Mexico	
Add Return							

Рисунок 2.12 – Повернення

Add Return

Date
Select a date 15

Quantity

Reason

Sale

Client

Employee

Tour

Add Return

Рисунок 2.13 – Додавання повернення

2.6.2. Функціонал адміністратора

Першою вкладкою на панелі адміністратора є працівники, їх можна переглянути, видалити, додати нового та редагувати.

Admin Panel

Employees Countries Tour Types Meals Discounts

Add Employee

Employeeid	Full Name	Phone Number	Email	Role	Actions
1	Emily White	555-0110	emily.white@example.com	Manager	Delete
2	admin	555-0111	admin@gmail.com	Admin	Delete
5	Sophia Clark	555-0112	sophia.clark@example.com	Manager	Delete
6	James Lewis	555-0113	james.lewis@example.com	Manager	Delete
7	Olivia Walker	555-0114	olivia.walker@example.com	Manager	Delete
8	Liam Hall	555-0115	liam.hall@example.com	Manager	Delete
9	Ava Allen	555-0116	ava.allen@example.com	Manager	Delete
10	William Young	555-0117	william.young@example.com	Manager	Delete
11	Mia King	555-0118	mia.king@example.com	Manager	Delete
12	Henry Scott	555-0119	henry.scott@example.com	Manager	Delete
					Delete

Save Changes

Рисунок 2.14 – Працівники

Add Employee

Full Name:

Phone Number:

Email:

Password:

Add Employee

Рисунок 2.15 – Додавання працівника

Admin Panel

EmployeesCountriesTour TypesMealsDiscounts

Add Employee

EmployeeId	Full Name	Phone Number	Email	Role	Actions
1	Emily White	555-0110	emily.white@example.com	Manager	Delete
2	admin	555-0111	admin@gmail.com	Admin	Delete
5	Sophia Clark	555-0112	sophia.clark@example.com	Manager	Delete
6	James Lewis	555-0113	james.lewis@example.com	Manager	Delete
7	Olivia Walker	555-0114	olivia.walker@example.com	Manager	Delete
8	Liam Hall	555-0115	liam.hall@example.com	Manager	Delete
9	Ava Allen	555-0116	ava.allen@example.com	Manager	Delete
10	William Young	555-0117	william.young@example.com	Manager	Delete
11	Mia King	555-0118	mia.king@example.com	Manager	Delete
12	Henry Scott11	555-0119	henry.scott11@example.com	Manager	Delete

Success

Changes saved successfully.

OK

Рисунок 2.15 – Оновлення даних працівника

Admin Panel

EmployeesCountriesTour TypesMealsDiscounts

Add Employee

EmployeeId	Full Name	Phone Number	Email	Role	Actions
1	Emily White	555-0110	emily.white@example.com	Manager	Delete
2	admin	555-0111	admin@gmail.com	Admin	Delete
5	Sophia Clark	555-0112	sophia.clark@example.com	Manager	Delete
6	James Lewis	555-0113	james.lewis@example.com	Manager	Delete
7	Olivia Walker	555-0114	olivia.walker@example.com	Manager	Delete
8	Liam Hall	555-0115	liam.hall@example.com	Manager	Delete
9	Ava Allen	555-0116	ava.allen@example.com	Manager	Delete
10	William Young	555-0117	william.young@example.com	Manager	Delete
11	Mia King	555-0118	mia.king@example.com	Manager	Delete
12	Henry Scott11	555-0119	henry.scott11@example.com	Manager	Delete

Confirmation

Are you sure you want to delete Henry Scott11?

Так

Hi

Рисунок 2.16 – Підтвердження видалення працівника

Admin Panel

Employees Countries Tour Types Meals Discounts

Add Country

CountryId	Name	Actions
1	United States	Delete
2	Canada	Delete
3	Mexico	Delete
4	France	Delete
5	Germany	Delete
6	Italy	Delete
7	Spain	Delete
8	United Kingdom	Delete
9	Japan	Delete
10	Australia	Delete
		Delete

Save Changes

Рисунок 2.17 – Керування країнами

Add Country

Country Name:

Add Country

Рисунок 2.18– Додавання країни

Admin Panel

Employees Countries Tour Types Meals Discounts

Add Tour Type

TourTypeId	Name	Actions
1	Sightseeing	Delete
2	Adventure	Delete
3	Cultural	Delete
4	Beach	Delete
5	Cruise	Delete
6	Luxury	Delete
7	Budget	Delete
8	Family	Delete
9	Solo	Delete
10	Group	Delete
		Delete

Save Changes

Рисунок 2.19– Керування типами турів

Add Tour Type

Tour Type Name:

Add Tour Type

Рисунок 2.20 – Додавання туру

Admin Panel

Employees

Countries

Tour Types

Meals

Discounts

Add Meal

MealId	Name	Actions
1	Breakfast	Delete
2	Lunch	Delete
3	Dinner	Delete
4	All Inclusive	Delete
5	Half Board	Delete
6	Full Board	Delete
7	Snacks	Delete
8	Drinks Only	Delete
9	Room Service	Delete
10	Self Catering	Delete
		Delete

Save Changes

Рисунок 2.21 – Керування харчуванням

Add Meal

Meal Name:

Add Meal

Рисунок 2.22 – Додавання харчування

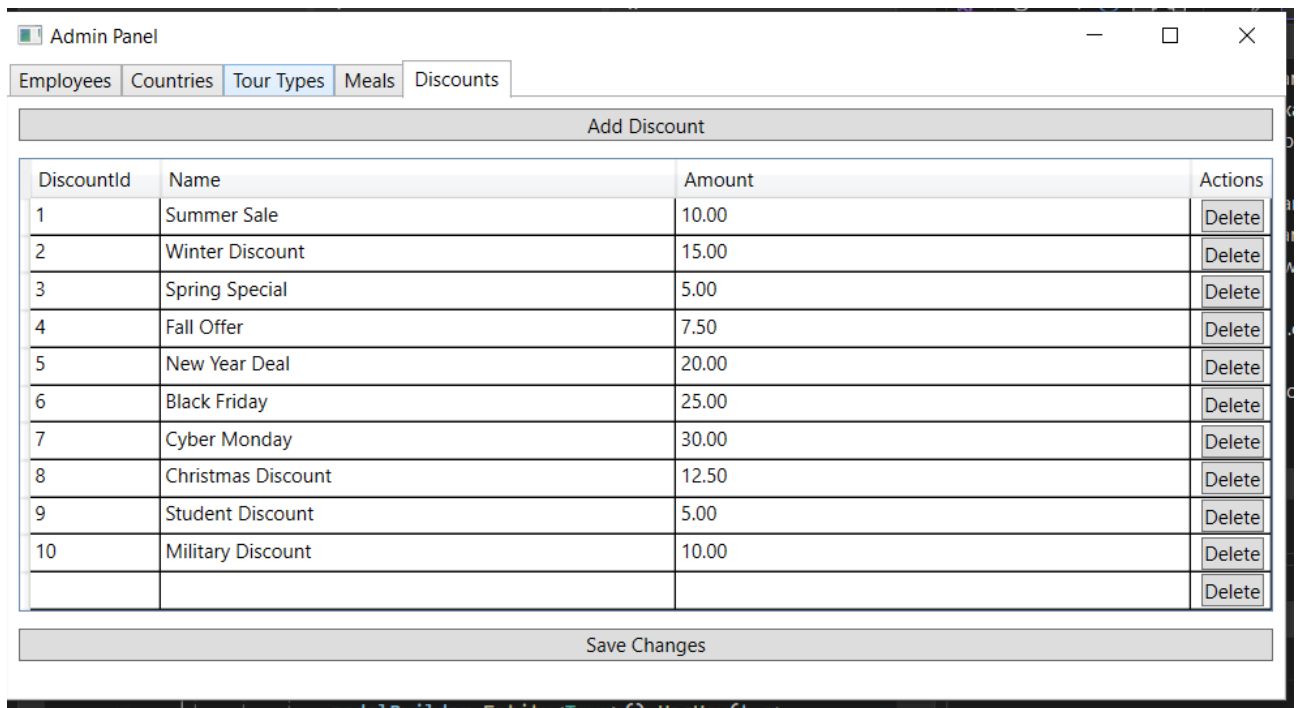


Рисунок 2.23 – Керування знижками

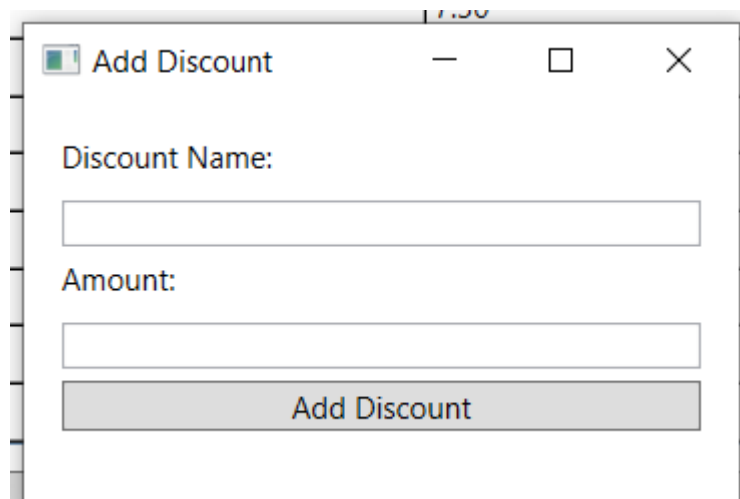


Рисунок 2.24 – Додавання знижки

2.7. Вдосконалення платіжної системи

У нашому застосунку для відображення продажів додано спеціальну колонку Payment, де для кожного запису розташована кнопка “Pay”. Після натискання на цю кнопку виконується виклик методу, який відкриває сторінку сервісу LiqPay у браузері. Це дає змогу продемонструвати потенціал інтеграції з платіжними системами, хоча повноцінна транзакція зараз не відбувається: для реальної роботи потрібні ліцензійні ключі (Merchant ID і Private Key), що надаються після реєстрації фірми в системі. Після отримання цих ключів і належного налаштування callback-

адреси в LiqPay можна буде реалізувати процес зчитування статусу платежу й відображати інформацію про успішну чи неуспішну оплату безпосередньо в нашому застосунку. У поточному ж варіанті кнопку “Pay” використано як демонстраційний компонент, щоб показати, як саме відбуватиметься перехід до платіжного сервісу, якщо програму вдосконалити й додати справжню інтеграцію (Див.рис.2.25).

Main Window - Logged in as: Edward Blue (Manager)

Clients

Tours

Sales

Returns

Date	Quantity	Client	Employee	Tour	Payment	
4/14/2025 4:24:05 PM	1	John Doe	Alice Green	Paris Getaway	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	2	Jane Smith	Bob Brown	Rome Adventure	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	3	Robert Brown	Charlie White	London Explorer	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	1	Emily Davis	Diana Black	Tokyo Discovery	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	2	Michael Wilson	Edward Blue	Sydney Highlights	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	1	Sarah Johnson	Fiona Gray	Rio Carnival	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	3	David Lee	George Red	Berlin Culture Trip	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	1	Laura White	Hannah Yellow	Madrid Fiesta	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	2	James Harris	Ian Purple	Toronto Weekend	Pay	
4/14/2025 4:24:05 PM	1	Patricia Clark	Jane Orange	New York City Break	Pay	
					Pay	

Add Sale

Рисунок 2.25 – Додавання можливості оплати туру

ВИСНОВКИ

У ході виконання дипломної роботи проведено всебічний аналіз сучасного стану туристичної галузі України та визначено актуальні проблеми, з якими стикаються туристичні фірми. Особливу увагу приділено впливу зовнішніх чинників (пандемії та воєнних дій), що суттєво позначилися на туристичному бізнесі останніх років. Дослідження підтвердило, що впровадження інформаційних систем здатне компенсувати негативні тенденції та підвищити стійкість і конкурентоспроможність туристичних агентств. Зокрема, автоматизація ключових бізнес-процесів (бронювання турів, оформлення продажів, обробка повернень тощо) дозволяє знизити операційні витрати та мінімізувати людський фактор, прискорюючи виконання повсякденних операцій і забезпечуючи більш прозоре ведення звітності. Під час теоретичних досліджень також був здійснений огляд наявних рішень для автоматизації роботи турагентств. Аналіз існуючих програмних продуктів (в тому числі спеціалізованих CRM-систем для туристичного бізнесу) показав, що ринок насичений як хмарними сервісами, так і масштабними інтегрованими системами. Виявлено ключові критерії, яким має відповідати таке програмне забезпечення: інтеграція з базами даних туроператорів і платіжними системами, наявність зручного пошуку турів в межах однієї платформи, підтримка багатомовності (зокрема української) та гнучкість налаштування під потреби конкретного агентства. Враховуючи результати аналізу предметної області та доступних рішень, було сформульовано вимоги до власної системи автоматизації обліку діяльності туристичної фірми.

Реалізоване програмне забезпечення повністю охоплює основні аспекти діяльності туристичної компанії відповідно до визначених вимог. Зокрема, у системі розроблено підсистему роботи з клієнтами (реєстрація нових клієнтів, зберігання й актуалізація їхніх даних, облік історії бронювань), модуль управління туристичними послугами (каталог турів із деталізованою інформацією про напрямки, дати, перевізників, проживання, ціни та доступні знижки), а також функціонал для

операцій продажу й повернення турів. Важливо, що програма забезпечує ролейове розмежування доступу: передбачено окремі можливості для менеджерів з продажу, адміністраторів системи та керівництва фірми. Це дозволяє захистити конфіденційні дані та підтримувати порядок в облікових записах. В межах адміністрування реалізовано зручні інструменти для підтримки довідникової інформації (наприклад, списків напрямків, партнерів-туроператорів, типів харчування, категорій готелів тощо) і налаштування параметрів системи. Гнучкість архітектури забезпечує можливість швидко вносити зміни у структуру бази даних або додавати нові сутності без порушення цілісності даних, що є критично важливим для адаптації програми до змін у бізнес-процесах підприємства.

Одним із центральних практичних результатів проєкту стало створення і розгортання реляційної бази даних, спроектованої відповідно до потреб туристичної фірми. Розроблена структура бази даних включає всі необхідні таблиці для зберігання інформації про клієнтів, працівників, тури, здійснені продажі та повернення, а також пов'язані довідники. Налагоджені зв'язки між таблицями гарантують референційну цілісність і несуперечливість даних, що забезпечує достовірність обліку. Для реалізації сховища даних обрано систему керування базами даних **Microsoft SQL Server**, яка зарекомендувала себе як надійна платформа для обробки великих обсягів інформації. Вибір технологій розробки також був обґрунтований вимогами до продуктивності та зручності програмування: поєднання можливостей платформи **.NET** з мовою програмування **C#** дало змогу ефективно реалізувати бізнес-логіку застосунку, а використання технології **Entity Framework** спростило роботу з базою даних за рахунок ORM-підходу. Проведена реалізація підтвердила доцільність такого вибору технологій, адже отримане рішення продемонструвало стабільну роботу навіть для сценаріїв з високим навантаженням та потенціалом масштабування.

Клієнтська частина системи розроблена у вигляді настільного застосунку з графічним інтерфейсом на основі **Windows Presentation Foundation (WPF)**. Обраний підхід дозволив створити сучасний інтерфейс користувача, адаптований до потреб працівників туристичної фірми. Інтерфейс побудовано з урахуванням

принципів зручності та наочності: інформація про тури та клієнтів відображається у структурованому вигляді з можливістю сортування, фільтрації та швидкого пошуку необхідних даних. Для ключових операцій (бронювання, оплата, оформлення повернення) передбачені окремі вікна або діалогові форми, що інтуїтивно ведуть користувача через усі етапи процесу. Функціональні можливості програмного забезпечення включають автоматизацію розрахунків вартості з урахуванням обраних опцій та знижок, генерування та друк необхідних документів (договорів з клієнтами, ваучерів), формування внутрішніх звітів для керівництва. Завдяки цьому значно прискорено документообіг і зменшено ризики помилок, що виникали при ручному веденні обліку. Проведене тестування підтвердило коректність роботи основних модулів і готовність системи до практичного використання в реальних умовах діяльності туристичної компанії.

Загалом, у межах проєкту розроблено цілісне програмне забезпечення для автоматизації обліку діяльності туристичної фірми, яке об'єднує сучасні інформаційні технології з глибоким розумінням специфіки галузі. Система відповідає всім поставленим вимогам: забезпечує централізоване зберігання даних і зручний доступ до них, підтримує виконання основних операцій туристичного бізнесу в електронному вигляді, надає інструменти для контролю та аналізу роботи підприємства. В результаті виконаної роботи підтверджено, що правильно спроектована інформаційна система на базі **C#, .NET, WPF та MS SQL Server** здатна істотно підвищити ефективність внутрішніх процесів туристичної фірми. Автоматизована система не лише спрощує повсякденне ведення обліку і адміністрування, але й сприяє покращенню якості обслуговування клієнтів за рахунок швидшого реагування на запити та більш персоналізованого підходу. Таким чином, розроблене програмне забезпечення має прикладну цінність і може слугувати надійним інструментом для підтримки та розвитку бізнесу туристичного підприємства в сучасних умовах. Перспективи подальшого вдосконалення системи включають інтеграцію з онлайн-платформами бронювання та розширення аналітичних можливостей для прогнозування попиту і оптимізації пропозицій, що відкриває шлях до ще більшої конкурентної переваги на ринку туристичних послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Hub.kyivstar.ua. Туризм під час війни: як галузь виживає та готується до відновлення [Електронний ресурс]. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/turyzm-pid-chas-vijny-yak-galuz-vyzhyvaye-ta-gotuyetsya-do-vidnovlennya>.
2. Bukovel, Hilton, Radisson Blu: де зосереджені найбільші доходи туристичного сектору в Україні під час війни [Електронний ресурс]. URL: <https://blog.youcontrol.market/bukoviel-hilton-radisson-blu-die-zosieriedzhieni-naibilshidokhodi-turistichnogho-siektoru-v-ukrayini-pid-chas-viini>.
3. За перше півріччя 2024 року до державного бюджету від туристичної галузі надійшло понад 1 млрд грн податків [Електронний ресурс]. URL: <https://www.tourism.gov.ua/blog/za-pershe-pivrichchya-2024-roku-do-derzhavnogo-byudzhetu-vid-turistichnoyi-galuzi-nadiyshlo-ponad-1-mlrd-grn-podatktiv>.
4. CRM-системи для туристичного бізнесу [Електронний ресурс]. URL: <https://shelfy.com.ua/categories/crm-systems/travel/#:~:text=4,%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D1%8C%20%D0%BC%D1%96%D0%B6%20%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8%20%D1%82%D0%BE%D1%89%D0%BE>.
5. Переваги CRM для туристичних агенцій в умовах сучасних викликів [Електронний ресурс]. URL: https://ye.ua/syspilstvo/73570_Perevagi_CRM_dlya_turistichnih_agency_v_umovah_suchasnih_viklikiv.html#:~:text=%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8%20CRM%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%81%D1%82%D0%B2%3A.
6. Франчайзинг – ефективна модель партнерства [Електронний ресурс]. URL: <https://tat.ua/franchising/#:~:text=%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0>

[%B0%D0%B9%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B3,%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B3.](#)

7. Travel Hub. Послуги туристичної компанії [Електронний ресурс]. URL: <https://travelhub.ua/en/#:~:text=Our%20services>.

8. moituristy.com. Платформа для туристичних агентств [Електронний ресурс]. URL: <https://moituristy.com/ua/#:~:text=I%20would%20like%20to%20note,and%20functions%20are%20being%20added>.

9. All Inclusive CRM. Розширення для Google Chrome [Електронний ресурс]. URL: <https://chromewebstore.google.com/detail/all-inclusive-crm/pkfflefpoeaachfheeokfbgkkgkbjhmj?hl=ru&authuser=0>.

10. Бронювання турів онлайн без візиту до агентства. Misto.Travel [Електронний ресурс]. URL: <https://misto.travel/blogs#:~:text=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%82%D1%83%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD%20%D0%B1%D0%B5%D0%B7%20%D0%B2%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%82%D1%83,%D0%9F%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%8E%D1%94%D0%BC%D0%BE%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%B2%D1%81%D1%96%D0%B9%20%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96>.

11. Бронювання турів: інструкція. Join UP! [Електронний ресурс]. URL: <https://joinup.ua/uk/handbook/bronirowanie/#:~:text=%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20,%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D1%96%20%D0%B7%D0%B0%D1%8F%D0%B2%D0%BA%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%B8>.

12. Класифікація шаблонів проєктування Мартіна Фаулера. [Електронний ресурс] URL: <http://martinfowler.com/eaCatalog/index.html>

13. Майерс Г., Баджетт Т. Мистецтво тестування програм. 2012. – 272 с.

14. Myer T. Professional CodeIgniter. – USA: Wiley Publishing, Inc., 2008. – 339 p

15. Документація MS SQL Server [Електронний ресурс] URL: <https://www.microsoft.com/en/sql-server/sql-server-2019>
16. Документація EF Core [Електронний ресурс] URL: <https://metanit.com/sharp/entityframeworkcore/2.2.php>
17. Кудінова О. Сучасні інформаційні технології в туризмі [Електронний ресурс]. URL: https://tourlib.net/statti_ukr/kudinova2.htm
18. Миронов С. Джерела інноваційного розвитку туристичних підприємств [Електронний ресурс]. URL: https://tourlib.net/statti_ukr/myronov39.htm
19. Автоматизація готелів: як може працювати туристична галузь в майбутньому [Електронний ресурс]. URL: <https://www.imena.ua/blog/tourism-industry-in-the-future/>
20. Облік турфірми | МоїТуристи [Електронний ресурс]. URL: <https://moituristy.com/ua/accounting>
21. Найкращі CRM-системи для туристичних компаній | Shelfy [Електронний ресурс]. URL: <https://shelfy.com.ua/categories/crm-systems/travel/>
22. Застосування автоматизованих інформаційних технологій у туризмі [Електронний ресурс]. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/1733/1669/>
23. The leading provider of travel technology solutions [Електронний ресурс]. URL: <https://amadeus.com/en>
24. Джінджоян В.В., Тесленко Т.В., Горб К.М. Інноваційні технології в туризмі та готельному господарстві. – Київ: Видавництво Каравела, 2022. – 256 с.
25. Морохович В.С., Кашка М.Ю., Талата С.Ю. Technological drivers of the development of the tourist services market [Електронний ресурс]. // Вісник Львівського університету. Серія економічна. – 2021. – Вип. 65. – С. 53–59. – doi: 10.36477/2522-1205-2021-65-07.
26. Летуновська Н.Є. Маркетинг у туризмі. – Суми: Сумський державний університет, 2020. – 244 с.

ДОДАТКИ

Додаток А Скрипт створення та заповнення бази даних

-- Create the database

```
CREATE DATABASE [TravelAgencyAppDB];  
GO
```

-- Switch to the new database

```
USE [TravelAgencyAppDB];  
GO
```

-- Create the Clients table

```
CREATE TABLE [dbo].[Clients](  
    [ClientId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
    [FullName] [nvarchar](max) NULL,  
    [Passport] [nvarchar](max) NULL,  
    [PhoneNumber] [nvarchar](max) NULL,  
    CONSTRAINT [PK_Clients] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ClientId] ASC)  
);  
GO
```

-- Create the Countries table

```
CREATE TABLE [dbo].[Countries](  
    [CountryId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
    [Name] [nvarchar](max) NULL,  
    CONSTRAINT [PK_Countries] PRIMARY KEY CLUSTERED ([CountryId] ASC)  
);  
GO
```

-- Create the Discounts table

```
CREATE TABLE [dbo].[Discounts](  
    [DiscountId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,  
    [Name] [nvarchar](max) NULL,  
    [Amount] [decimal](18, 2) NOT NULL,  
    CONSTRAINT [PK_Discounts] PRIMARY KEY CLUSTERED ([DiscountId] ASC)  
);  
GO
```

-- Create the Employees table

```
CREATE TABLE [dbo].[Employees](  
    [EmployeeId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
```

```

[FullName] [nvarchar](max) NULL,
[PhoneNumber] [nvarchar](max) NULL,
[Email] [nvarchar](max) NULL,
[Password] [nvarchar](max) NULL,
[RoleId] [int] NOT NULL,
CONSTRAINT [PK_Employees] PRIMARY KEY CLUSTERED ([EmployeeId] ASC)
);
GO

```

```

-- Create the Meals table
CREATE TABLE [dbo].[Meals](
    [MealId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Name] [nvarchar](max) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Meals] PRIMARY KEY CLUSTERED ([MealId] ASC)
);
GO

```

```

-- Create the Returns table
CREATE TABLE [dbo].[Returns](
    [ReturnId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Date] [DateTime] NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    [Quantity] [int] NOT NULL,
    [Reason] [nvarchar](max) NULL,
    [SaleId] [int] NOT NULL,
    [ClientId] [int] NOT NULL,
    [EmployeeId] [int] NOT NULL,
    [TourId] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Returns] PRIMARY KEY CLUSTERED ([ReturnId] ASC)
);
GO

```

```

-- Create the Roles table
CREATE TABLE [dbo].[Roles](
    [RoleId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Name] [nvarchar](max) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Roles] PRIMARY KEY CLUSTERED ([RoleId] ASC)
);
GO

```

```

-- Create the Sales table
CREATE TABLE [dbo].[Sales](
    [SaleId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Date] [DateTime] NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    [Quantity] [int] NOT NULL,
    [ClientId] [int] NOT NULL,

```

```

    [EmployeeId] [int] NOT NULL,
    [TourId] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Sales] PRIMARY KEY CLUSTERED ([SaleId] ASC)
);
GO

```

-- Create the Tours table

```

CREATE TABLE [dbo].[Tours](
    [TourId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Name] [nvarchar](max) NULL,
    [Price] [decimal](18, 2) NOT NULL,
    [DepartureDate] [DateTime] NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
    [DepartureCity] [nvarchar](max) NULL,
    [Operator] [nvarchar](max) NULL,
    [AdultCount] [int] NOT NULL,
    [ChildCount] [int] NOT NULL,
    [CountryId] [int] NOT NULL,
    [TourTypeId] [int] NOT NULL,
    [MealId] [int] NOT NULL,
    [DiscountId] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Tours] PRIMARY KEY CLUSTERED ([TourId] ASC)
);
GO

```

-- Create the TourTypes table

```

CREATE TABLE [dbo].[TourTypes](
    [TourTypeId] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [Name] [nvarchar](max) NULL,
    CONSTRAINT [PK_TourTypes] PRIMARY KEY CLUSTERED ([TourTypeId] ASC)
);
GO

```

-- Add foreign key constraints

```

ALTER TABLE [dbo].[Employees] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Employees_Roles_RoleId] FOREIGN KEY([RoleId])
REFERENCES [dbo].[Roles] ([RoleId]) ON DELETE CASCADE;
GO

```

```

ALTER TABLE [dbo].[Returns] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Returns_Clients_ClientId] FOREIGN KEY([ClientId])
REFERENCES [dbo].[Clients] ([ClientId]) ON DELETE CASCADE;
GO

```

```

ALTER TABLE [dbo].[Returns] WITH CHECK ADD CONSTRAINT

```

```
[FK_Returns_Employees_EmployeeId] FOREIGN KEY([EmployeeId])
REFERENCES [dbo].[Employees] ([EmployeeId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Returns] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Returns_Sales_SaleId] FOREIGN KEY([SaleId])
REFERENCES [dbo].[Sales] ([SaleId]);
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Returns] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Returns_Tours_TourId] FOREIGN KEY([TourId])
REFERENCES [dbo].[Tours] ([TourId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Sales] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Sales_Clients_ClientId] FOREIGN KEY([ClientId])
REFERENCES [dbo].[Clients] ([ClientId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Sales] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Sales_Employees_EmployeeId] FOREIGN KEY([EmployeeId])
REFERENCES [dbo].[Employees] ([EmployeeId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Sales] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Sales_Tours_TourId] FOREIGN KEY([TourId])
REFERENCES [dbo].[Tours] ([TourId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tours] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Tours_Countries_CountryId] FOREIGN KEY([CountryId])
REFERENCES [dbo].[Countries] ([CountryId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tours] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Tours_Discounts_DiscountId] FOREIGN KEY([DiscountId])
REFERENCES [dbo].[Discounts] ([DiscountId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tours] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Tours_Meals_MealId] FOREIGN KEY([MealId])
REFERENCES [dbo].[Meals] ([MealId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tours] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
```

```
[FK_Tours_TourTypes_TourTypeId] FOREIGN KEY([TourTypeId])
REFERENCES [dbo].[TourTypes] ([TourTypeId]) ON DELETE CASCADE;
GO
```

```
-- Insert data into Roles table (вставляємо раніше, бо Employees має FK на Roles)
INSERT INTO [dbo].[Roles] ([Name])
VALUES
('Manager'),
('Admin');
GO
```

```
-- Insert data into Clients table
INSERT INTO [dbo].[Clients] ([FullName], [Passport], [PhoneNumber])
VALUES
('John Doe', 'AB1234567', '555-0100'),
('Jane Smith', 'CD8901234', '555-0101'),
('Robert Brown', 'EF5678901', '555-0102'),
('Emily Davis', 'GH2345678', '555-0103'),
('Michael Wilson', 'IJ3456789', '555-0104'),
('Sarah Johnson', 'KL4567890', '555-0105'),
('David Lee', 'MN5678901', '555-0106'),
('Laura White', 'OP6789012', '555-0107'),
('James Harris', 'QR7890123', '555-0108'),
('Patricia Clark', 'ST8901234', '555-0109');
GO
```

```
-- Insert data into Countries table
INSERT INTO [dbo].[Countries] ([Name])
VALUES
('USA'), ('Canada'), ('Germany'), ('France'), ('Spain'),
('Italy'), ('UK'), ('Japan'), ('Australia'), ('Brazil');
GO
```

```
-- Insert data into Discounts table
INSERT INTO [dbo].[Discounts] ([Name], [Amount])
VALUES
('Early Bird', 100.00),
('Summer Special', 150.00),
('Winter Sale', 200.00),
('Black Friday', 250.00),
('New Year', 300.00),
('Student Discount', 50.00),
('Senior Citizen', 70.00),
('Family Package', 120.00),
('Group Booking', 180.00),
```

```
('Last Minute', 90.00);
GO
```

```
-- Insert data into Meals table
INSERT INTO [dbo].[Meals] ([Name])
VALUES
('Breakfast'), ('Lunch'), ('Dinner'), ('All Inclusive'),
('Half Board'), ('Full Board'), ('Bed and Breakfast'),
('Self Catering'), ('Room Only'), ('No Meals');
GO
```

```
-- Insert data into TourTypes table
INSERT INTO [dbo].[TourTypes] ([Name])
VALUES
('Sightseeing'), ('Adventure'), ('Cultural'), ('Relaxation'),
('Cruise'), ('Wildlife'), ('Historical'), ('Beach'), ('City'), ('Luxury');
GO
```

```
-- Insert data into Tours table
INSERT INTO [dbo].[Tours] ([Name], [Price], [DepartureCity], [Operator],
[AdultCount], [ChildCount], [CountryId], [TourTypeId], [MealId], [DiscountId])
VALUES
('Paris Getaway', 1500.00, 'New York', 'Operator A', 2, 2, 4, 1, 4, 1),
('Rome Adventure', 2000.00, 'Chicago', 'Operator B', 2, 1, 6, 2, 3, 2),
('London Explorer', 2500.00, 'Los Angeles', 'Operator C', 1, 1, 7, 3, 2, 3),
('Tokyo Discovery', 1800.00, 'San Francisco', 'Operator D', 2, 2, 8, 4, 1, 4),
('Sydney Highlights', 2200.00, 'Miami', 'Operator E', 3, 1, 9, 5, 5, 5),
('Rio Carnival', 1700.00, 'Houston', 'Operator F', 2, 3, 10, 6, 6, 6),
('Berlin Culture Trip', 1600.00, 'Boston', 'Operator G', 2, 2, 3, 7, 7, 7),
('Madrid Fiesta', 2300.00, 'Dallas', 'Operator H', 1, 2, 5, 8, 8, 8),
('Toronto Weekend', 1200.00, 'Denver', 'Operator I', 2, 1, 2, 9, 9, 9),
('New York City Break', 1400.00, 'Philadelphia', 'Operator J', 3, 2, 1, 10, 10, 10);
GO
```

```
-- Insert data into Employees table
INSERT INTO [dbo].[Employees] ([FullName], [PhoneNumber], [Email], [Password],
[RoleId])
VALUES
('Alice Green', '555-0200', 'alice.green@example.com', 'password123', 1),
('Bob Brown', '555-0201', 'bob.brown@example.com', 'password123', 2),
('Charlie White', '555-0202', 'charlie.white@example.com', 'password123', 1),
('Diana Black', '555-0203', 'diana.black@example.com', 'password123', 2),
('Edward Blue', '555-0204', 'edward.blue@example.com', 'password123', 1),
('Fiona Gray', '555-0205', 'fiona.gray@example.com', 'password123', 2),
('George Red', '555-0206', 'george.red@example.com', 'password123', 1),
```

```

('Hannah Yellow', '555-0207', 'hannah.yellow@example.com', 'password123', 2),
('Ian Purple', '555-0208', 'ian.purple@example.com', 'password123', 1),
('Jane Orange', '555-0209', 'jane.orange@example.com', 'password123', 2);
GO

```

-- Insert data into Sales table

```

INSERT INTO [dbo].[Sales] ([Quantity], [ClientId], [EmployeeId], [TourId])
VALUES
(1, 1, 1, 1),
(2, 2, 2, 2),
(3, 3, 3, 3),
(1, 4, 4, 4),
(2, 5, 5, 5),
(1, 6, 6, 6),
(3, 7, 7, 7),
(1, 8, 8, 8),
(2, 9, 9, 9),
(1, 10, 10, 10);
GO

```

-- Insert data into Returns table

```

INSERT INTO [dbo].[Returns] ([Quantity], [Reason], [SaleId], [ClientId], [EmployeeId],
[TourId])
VALUES
(1, 'Cancelled due to illness', 1, 1, 1, 1),
(2, 'Rescheduled', 2, 2, 2, 2),
(3, 'Changed plans', 3, 3, 3, 3),
(1, 'Unsatisfied with service', 4, 4, 4, 4),
(2, 'Booked wrong date', 5, 5, 5, 5),
(1, 'Got a better deal', 6, 6, 6, 6),
(3, 'Unexpected event', 7, 7, 7, 7),
(1, 'Medical emergency', 8, 8, 8, 8),
(2, 'Family issues', 9, 9, 9, 9),
(1, 'Booking error', 10, 10, 10, 10);
GO

```