

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та штучний інтелект

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки
Сергій ГРИБКОВ

“ 15 ” квітня 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кузнецов Ілля Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення інформаційної системи для турфірми

керівник роботи Андріюк Олена Петрівна, к.ф.-м.н.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 15 квітня 2024 року № 279-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 03.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи

завдання на кваліфікаційну роботу, список літератури, дані про працівників, дані про готелі, дані про перевізників

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Генерація бази даних в середовищі SQL Server Management Studio.

2. Проектування інтерфейсу користувача в середовищі MS Visual Studio.

5. Перелік графічного матеріалу

1. Логічна модель бази даних

2. Фізична модель бази даних

3. Схema бази даних в середовищі MS SQL Server

4. Приклади інтерфейсу користувача системи

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Андріюк О. П., доцент		
2	Андріюк О. П., доцент		
3	Андріюк О. П., доцент		
4	Андріюк О. П., доцент		

7. Дата видачі завдання 15 квітня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступної частини	15.05.2024	
2	Системний аналіз діяльності роботи турфірми	15.05.2024	
3	Розроблення функціональної моделі	16.05.2024	
4	Аналіз систем аналогів	17.05.2024	
5	Вибір програмного забезпечення для розробки системи	17.05.2024	
6	Розробка логічної та фізичної моделей бази даних	18.05.2024	
7	Генерація бази даних в MS SQL Server	18.05.2024	
8	Розробка інтерфейсу користувача	19.05.2024	
9	Написання інструкції користувача	22.05.2024	
10	Розробка заходів з охорони праці	23.05.2024	
11	Оформлення пояснювальної записки	24.05.2024	
12	Оформлення презентації	25.05.2024	

Здобувач



Керівник роботи

(підпис)

Ілля КУЗ НЄЦОВ
(прізвище та ініціали)

Олена АНДРІЮК
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота Кузнецова І.В. на тему «Розроблення інформаційної системи туристичної компанії Booking Holdings», складається з 60 сторінок, 8 таблиць, 9 додатків, 22 рисунків.

Об'єктом дослідження дипломної роботи є налагоджена інформаційна система, розроблена для співробітників туристичної фірми. Ця система дозволяє працювати з базами даних, відстежувати інформацію про путівки, готелі та перевізників. Окрім цього, система надає можливість експортувати таблиці в Excel та здійснювати моніторинг фінансових показників. Впровадження даної системи сприяє оптимізації адміністративних процесів, таких як ведення обліку клієнтів та керування записами.

У даній кваліфікаційній роботі наведено логічну та фізичну моделі інформаційної системи, опис її структури, методологію впровадження системи та демонстрацію її роботи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ІС, ТУРИСТИЧНА ФІРМА, ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА, АВТОМАТИЗАЦІЯ, БАЗА ДАНИХ, ПУТІВКИ, ГОТЕЛІ, ПЕРЕВІЗНИКИ.

ANNOTATION

Qualification of work Kuznetsova I.V. on the topic “Disruption of the information system of the travel company Booking Holdings”, consists of 60 pages, 8 tables, 9 supplements, 22 figures.

The object of the thesis research is a well-developed information system, developed for travel agents. This system allows you to work with databases, collect information about trips, hotels and carriers. In addition, the system allows you to export tables to Excel and monitor financial indicators. The implementation of this system involves the optimization of administrative processes, such as client management and record management.

This qualified robot has a logical and physical model of the information system, a description of its structure, a methodology for implementing the system and a demonstration of the robot.

KEYWORDS: INFORMATION SYSTEM, IS, TOURIST COMPANY, BUSINESS PROCESS OPTIMIZATION, AUTOMATION, DATABASE, TOURS, HOTELS, CARRIERS.

ЗМІСТ

_Тос168251429

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ’ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА	10
ВИЯВЛЕННЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ	10
1.1. Загальна характеристика інформаційної системи	10
1.2. Організаційна структура, роль і взаємодія підрозділів	10
1.3. Аналіз нинішнього стану комп’ютеризації Booking Holdings	14
1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнеспроцесів	14
1.5. Огляд існуючих рішень для розв’язання виявлених проблем	15
1.5.4 Зведена характеристика наведених інформаційних систем.....	18
1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційної системи для турфірми	19
1.7. Концептуальна модель системи	20
1.8 Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи.....	21
1.9 Висновок до розділу 1	29
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ	31
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ	42
3.1. Інформаційне забезпечення системи.....	42
3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації	43
3.3. Функціонал клієнтської частини	50
3.4 Інструкція користувача	51
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	57
ВИСНОВОК	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61
ДОДАТКИ	63
Додаток А. Опис того, як проводяться робочі процеси та взаємодія у підрозділах турфірми s.....	63
Додаток Б. Функціональна модель турфірми Booking Holdings	65
Додаток В. Таблиця з порівнянням систем-аналогів	66
Додаток Г. Логічна модель БД	67

Додаток Д. Таблиця з порівнянням систем-аналогів	68
Додаток Е. Фізична модель БД.....	70
Додаток Ж. Використання LoadDataByDateRange	71
Додаток К. Приклад коду BaseForm.....	75
Додаток Л. Код експорту до Excel	76

ВСТУП

Інформаційна система для управління туристичною фірмою - це програмне забезпечення, призначене для автоматизації різних аспектів діяльності туристичної компанії. Вона включає в себе такі компоненти, як база даних для зберігання інформації про клієнтів, путівки, готелі та перевізників, а також функціональні модулі для управління записами, відстеження даних та експорту таблиць в Excel.

Інформаційна система використовується виключно працівниками туристичної фірми та може мати інструменти для управління договорами, фінансами, даними про клієнтів, путівки, готелі та перевізників.

Основна мета інформаційної системи для туристичної фірми - це покращення ефективності роботи, забезпечення якості обслуговування клієнтів, збільшення прибутковості та зниження ризиків помилок і втрат інформації. Завдяки такій системі туристична фірма може оптимізувати свою роботу, збільшити обсяг клієнтів та забезпечити економію часу на робочі операції.

Спершу у даній кваліфікаційній роботі ми встановимо функціональні вимоги до розроблюваної інформаційної системи для управління туристичною фірмою, після чого спроектуємо бази даних із вмістом даних про працівників фірми, таких як робітників адміністративного та аналітичного відділу, а також про клієнтів та їх замовлення, де буде зберігатись інформація про заброньовані путівки, готелі, перевізників та інше.

Після проектування баз даних буде створена безпосередньо інформаційна система для туристичної фірми, яка буде містити зручний та функціональний інтерфейс для працівників, в якому вони зможуть обробляти замовлення та переглядати необхідну інформацію про них.

Впровадження та використання комп'ютерних інформаційних систем в управлінні туристичною фірмою сприяє не лише прискоренню обробки інформації, але й суттєвому поліпшенню організації її діяльності. Такі системи

дозволяють формалізувати та упорядкувати облікові процедури, що сприяє ефективнішому виконанню завдань працівниками фірми.

Серед переваг використання інформаційних систем управління туристичною фірмою можна виділити:

- полегшення ведення обліку;
- зменшення втрат через людську похибку;
- оптимізація витрат часу та коштів на адміністративно-управлінську роботу;
- підвищення ефективності використання людських ресурсів.

Проте використання інформаційних систем управління туристичною фірмою супроводжується рядом викликів, серед яких можна виокремити:

- вона здатна працювати, але для цього їй потрібне підживлення даними ззовні. Хорошим рішенням буде розширення ІС, створення сайту, через який клієнти зможуть оформлювати замовлення;

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

1.1. Загальна характеристика інформаційної системи

Booking Holding - це туристична компанія, яка використовує передові технології для досягнення своєї мети, для покращення умов роботи працівників. Компанія використовує інформаційну систему, покликану зменшити навантаження на аналітичний та адміністративні відділи. За потреби ІС можна розширити, додати функціонал для нових відділів, підключити до сайту. Вона працює на основі матеріалів, що легко інтегруються.

1.2. Організаційна структура, роль і взаємодія підрозділів

Структура туристичної компанії складається із трьох відділів - адміністративного, аналітичного, цифрового маркетингу. Ці відділи керуються безпосередньо главою турфірми, і можуть бути делеговані новим посадам (главам відділів) по мірі розростання компанії.

Адміністративний відділ займається організаційними питаннями, такими як управління персоналом, координація робочих графіків. Вони відповідають за підтримку внутрішньої документації та забезпечення ефективної комунікації між усіма відділами компанії. Цей відділ відіграє ключову роль у забезпеченні злагодженої та ефективної роботи всієї компанії, гарантуючи, що всі адміністративні процеси виконуються вчасно та безперебійно.

Аналітичний відділ займається збором, аналізом та інтерпретацією даних для підтримки прийняття управлінських рішень. Вони готують аналітичні звіти, оцінюють ефективність діяльності компанії та пропонують рекомендації для покращення процесів і підвищення прибутковості. Цей відділ також аналізує ринкові тенденції та потреби клієнтів, допомагаючи розробляти нові туристичні маршрути та вдосконалювати існуючі пропозиції.

Відділ цифрового маркетингу відповідає за розробку та впровадження рекламних кампаній фірми. Вони використовують різноманітні цифрові

платформи для просування туристичних послуг, залучення нових клієнтів та підтримки зв'язку з існуючими клієнтами. Цей відділ також займається аналізом ефективності маркетингових стратегій та адаптацією їх відповідно до змін на ринку та потреб клієнтів.

1.2.1. Загальна схема організаційної структури

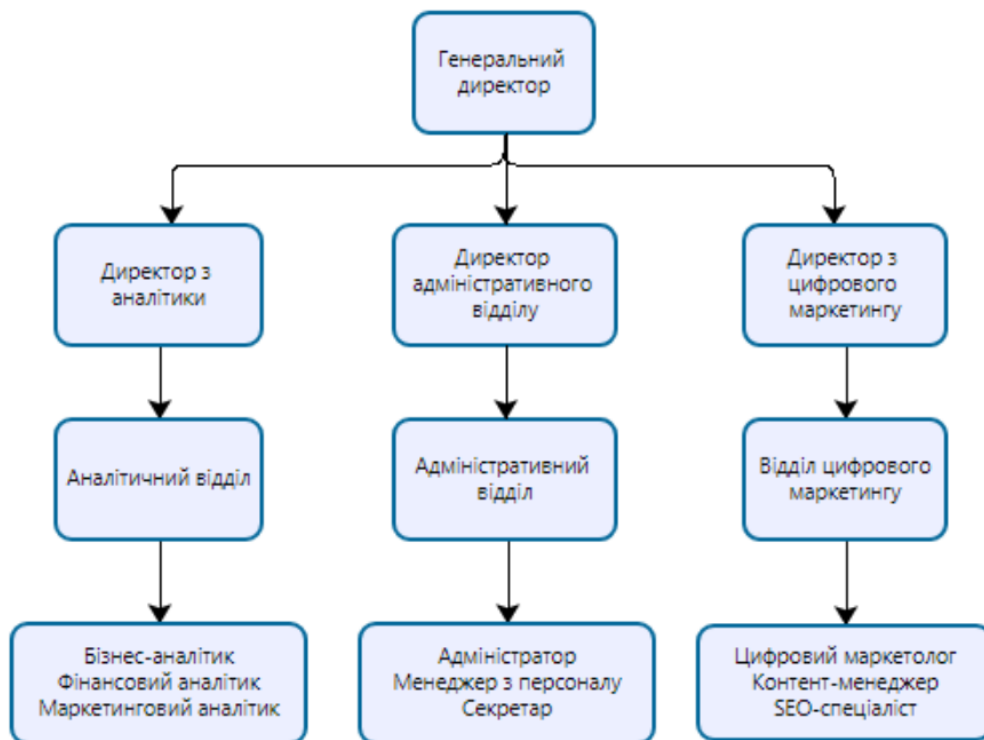


Рисунок 1.1 - Організаційно-функціональна схема роботи турфірми.

Таблиця з коротким описом того, як проводяться робочі процеси та взаємодія у підрозділах турфірми знаходиться в додатку А.

1.2.2. Структура відділів

У наступних таблицях 1.2-1.4 наведено інформацію про основні функції кожного з відділів.

Ця таблиця описує функції адміністративного відділу турфірми, включаючи прийом та реєстрацію клієнтів, обробку замовлень, ведення графіку та календарного планування, а також здійснення звітності та аналізу ефективності роботи фірми.

Таблиця 1.1. - Функції адміністративного відділу.

№	Завдання	Функції
1	Прийом та реєстрація клієнтів	Адміністративний відділ приймає та обробляє заявки від клієнтів, які звертаються до туристичної фірми. Це може включати в себе заповнення реєстраційних форм, надання інформації про послуги та умови.
2	Обробка замовлень	Адміністративний відділ приймає та обробляє замовлення від клієнтів. Це включає уточнення деталей, координацію термінів та інші аспекти, пов'язані з процесом замовлення.
3	Графік та календарний планувальник	Відділ веде графік роботи туристичної фірми та планує робочі дні, години, та розподіл персоналу для забезпечення ефективного виконання замовлень.
4	Звітність та аналіз	Адміністративний відділ може здійснювати аналіз ефективності роботи фірми, а також взаємодію з іншими підрозділами для оптимізації бізнес-процесів.

Ця таблиця описує функції аналітичного відділу турфірми, включаючи аналіз ринку туристичних послуг, оцінку ефективності маршрутів, підготовку аналітичних звітів для керівництва, а також прогнозування та планування нових маршрутів.

Таблиця 1.2. - Функції аналітичного відділу

№	Завдання	Функції
1	Аналіз ринку	Аналітичний відділ здійснює аналіз ринку туристичних послуг, вивчає попит та пропозицію, а також аналізує конкурентів для виявлення нових можливостей.

Таблиця 1.2. Продовження

2	Оцінка ефективності маршрутів	Відділ оцінює ефективність існуючих туристичних маршрутів, аналізує фінансові показники та рівень задоволеності клієнтів.
3	Підготовка аналітичних звітів	Відділ готує аналітичні звіти для керівництва, що включають висновки та рекомендації щодо покращення роботи компанії.
4	Прогнозування та планування	Аналітичний відділ займається прогнозуванням розвитку ринку та плануванням нових туристичних маршрутів на основі зібраних даних та аналізу.

Ця таблиця описує функції відділу цифрового маркетингу турфірми,

Таблиця 1.3. - Функції відділу цифрового маркетингу.

№	Завдання	Функції
1	Розробка рекламних кампаній	Відділ займається розробкою та впровадженням рекламних кампаній для просування туристичних послуг компанії на ринку.
2	Створення контенту	Відділ створює та управляє контентом для веб-сайтів, соціальних мереж та інших цифрових платформ.
3	Оптимізація пошукових систем (SEO)	Відділ оптимізує веб-сайти компанії для пошукових систем з метою підвищення їх видимості та залучення більшої кількості клієнтів.
4	Аналіз ефективності маркетингових заходів	Відділ проводить аналіз ефективності маркетингових заходів, збирає та аналізує дані для оцінки результативності рекламних кампаній та підготовки рекомендацій.

1.3. Аналіз нинішнього стану комп'ютеризації Booking Holdings

Наявний стан комп'ютеризації турфірми є незадовільним, адже наявне програмне забезпечення не покриває всіх потреб адміністративного підрозділу турфірми, таких як автоматизація передачі даних між відділами обробки, зйомки та адміністративним відділом.

Отже, буде доцільно створити інформаційну систему для вирішення даних проблем, оскільки програмне забезпечення, що використовується зараз, не здатне закрити всі питання..

1.4. Розроблення функціональної моделі та аналіз існуючих бізнеспроцесів

1.4.1. Функціональна модель Booking Holdings

Функціональна модель турфірми знаходиться у додатку Б.

Клієнт звертається до туристичної фірми з потребою у туристичних послугах. Адміністративний відділ фірми отримує запит клієнта, з'ясовує деталі бажаного маршруту та передає дані до аналітичного відділу.

Аналітичний відділ отримує дані про необхідність створення нового маршруту, проводить аналіз запиту та ринку, і надає рекомендації щодо можливості розробки нового маршруту. Якщо створення нового маршруту є доцільним, дані передаються до відділу цифрового маркетингу.

Відділ цифрового маркетингу займається пошуком готелів та перевізників для нового маршруту, укладає необхідні договори та розробляє рекламну кампанію для просування нового маршруту. Після завершення підготовки новий маршрут вводиться в дію.

Адміністративний відділ отримує підтвержені дані про новий маршрут, готує та підписує договір з клієнтом, координує сплату за послуги та передає клієнту всю необхідну інформацію. Після цього клієнт отримує доступ до туристичних послуг за новим маршрутом.

По завершенню послуги адміністративний відділ здійснює підрахунок отриманого прибутку, проводить аналіз фінансових показників та звітує про ефективність нового маршруту.

1.4.2. Виявлені проблеми

Наразі у туристичній фірмі наявна проблема недостатнього обліку фінансових показників та прибутковості, що заважає ефективному плануванню та управлінню фінансами компанії. Відсутність автоматизованого процесу створення та обліку нових договорів може призводити до помилок та затримок у роботі з клієнтами. Труднощі з веденням обліку квитанцій про оплату можуть призводити до фінансових неточностей та незадоволення клієнтів. Відсутність інструментів для аналізу зібраної інформації та прийняття обґрунтованих рішень щодо розвитку нових послуг і маршрутів ускладнює стратегічне планування та оптимізацію бізнес-процесів.

1.4.3. Задачі автоматизації

У цій роботі буде доцільно створити інформаційну систему для роботи з базами даних, що мають допоміжний функціонал при роботі з договорами та квитанціями про оплату, інструментарій для аналізу даних про послуги та фінансовий обіг компанії.

1.5. Огляд існуючих рішень для розв'язання виявлених проблем

1.5.1 Інформаційна система Salesforce

Salesforce є однією з провідних інформаційних систем, яка надає комплексні рішення для маркетингу, продажів і CRM. Заснована у 1999 році, Salesforce завоювала репутацію завдяки своєму хмарному підходу та інтегрованій платформі. Ця система надає широкі можливості для ведення кампаній, взаємодії з клієнтами та управління продажами. Основні принципи Salesforce включають гнучкість, доступність у реальному часі та великий екосистем з додатками. Вона надає аналітику та звіти для відстеження результативності.

Архітектура: Використовує хмарні технології для забезпечення доступу до даних з будь-якого пристрою. Основна частина функціоналу реалізована в хмарі, інтегровані засоби роботи з поштою та інші додатки допомагають забезпечити повний функціонал CRM.

Основні функції та характеристики:

- Управління контактами та клієнтськими відносинами (CRM);
- Автоматизація продажів та можливість створення персоналізованих кампаній;
- Інтеграція з електронною поштою та соціальними мережами;
- Гнучка аналітика для відстеження ефективності кампаній;
- Хмарні технології для доступу з будь-якого пристрою;

Переваги: Переваги Salesforce включають в себе велику гнучкість та масштабованість, що робить його ідеальним для великих підприємств. Його хмарна архітектура дозволяє отримувати доступ до даних з будь-якого місця та працювати в реальному часі. Застосунки на основі Salesforce дозволяють ефективно автоматизувати бізнес-процеси та вести персоналізовані кампанії.

Недоліки: Високі витрати на впровадження та підтримку можуть виявитися недоліком для менших компаній, і складність використання може створити труднощі для новачків у системі.

1.5.2 Інформаційна система Zoho CRM

Zoho CRM - це інформаційна система, спрямована на автоматизацію процесів у сферах маркетингу та продажів. Заснована в 2005 році, вона відзначається своєю простотою використання та доступністю для малих і середніх підприємств. Zoho CRM пропонує інструменти для управління контактами, ведення угод, а також інтегровані засоби для електронного листування та аналітики. Її функціональність дозволяє створювати ефективні кампанії та взаємодіяти з клієнтами в одній системі.

Архітектура: За своєю архітектурою Zoho CRM використовує хмарні технології для забезпечення доступу до даних з будь-якого пристрою. Основна частина функціоналу реалізована в хмарі, інтегровані засоби роботи з поштою та інші додатки допомагають забезпечити повний функціонал CRM.

Основні функції та характеристики:

- Вбудований засіб аналітики, який дозволяє відстежувати результативність кампаній, конверсію угод, аналізувати дані про клієнтів та інші ключові показники.;
- Легко інтегрується з різноманітними зовнішніми сервісами, зокрема Google Apps (такі як Gmail, Google Calendar), що дозволяє користувачам працювати з усіма потрібними інструментами безпосередньо з CRM;
- Електронний лист та кампанії електронного маркетингу;
- Надає мобільні додатки для iOS та Android, що дозволяє користувачам отримати доступ до інформації про клієнтів та управління угодами з будь-якого пристрою;
- Мобільний доступ та зручний інтерфейс;

Переваги: Zoho CRM вражає своєю доступністю та ефективністю, особливо для малих і середніх підприємств. Вона пропонує широкий функціонал для управління клієнтами та маркетингових кампаній, а також відзначається доступністю для мобільних пристроїв.

Недоліки: Zoho CRM може бути обмежено в можливостях порівняно з великими системами, і кількість додатків у її екосистемі може бути менше, ніж у конкурентів.

1.5.3 Інформаційна система Microsoft Dynamics 365

Microsoft Dynamics 365 - це інтегрована платформа для маркетингу, продажів та обслуговування клієнтів, яка базується на хмарних технологіях. Запущена у 2016 році, вона пропонує широкі можливості для автоматизації бізнес-процесів та покращення співпраці команд. Microsoft Dynamics 365 включає в себе інструменти для створення персоналізованих кампаній, управління відносинами з клієнтами та аналітики даних.

Архітектура: Microsoft Dynamics 365 базується на хмарній архітектурі Azure. Вона використовує модульний підхід, де кожен функціональний блок (модуль) може взаємодіяти з іншими. Це дозволяє велику гнучкість і можливість інтеграції з іншими продуктами Microsoft.

Основні функції та характеристики:

- Інтегрована CRM та ERP-платформа;
- Управління продажами, маркетингом та обслуговуванням клієнтів;
- Аналітика даних та звіти для прийняття рішень;
- Інтеграція зі стеком продуктів Microsoft;
- Гнучка налаштування та розширення можливостей;

Переваги: Microsoft Dynamics 365 вирізняється глибокою інтеграцією з іншими продуктами Microsoft, що забезпечує користувачам єдиний екосистемний досвід. Вона може ефективно автоматизувати бізнес-процеси та надає великі можливості для аналізу даних.

Недоліки: Високі витрати на ліцензії та обслуговування можуть зробити її менш доступною для менших компаній, а складність конфігурації може вимагати додаткового часу та ресурсів для впровадження.

1.5.4 Зведена характеристика наведених інформаційних систем

Таблиця з порівнянням систем-аналогів знаходиться у додатку В.

На основі аналізу інформаційних систем Salesforce, Zoho CRM та Microsoft Dynamics 365, можна зробити наступні висновки для розробки власної системи для туристичної фірми.

Функції управління ресурсами: Необхідно впровадити максимальну кількість функцій для управління ресурсами та аналізу даних, щоб забезпечити ефективну координацію і оптимізацію бізнес-процесів.

Розширюваність: Система повинна бути легко розширюваною для інтеграції з новими модулями та технологіями, що дозволить адаптуватися до змін в бізнес-потребах компанії.

Безпека даних: Важливо забезпечити високий рівень безпеки даних для захисту конфіденційної інформації клієнтів та внутрішніх операцій компанії.

Управління фінансами: Інформаційна система повинна мати функції для управління фінансами, включаючи аналітику та звітність, для підтримки прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

1.6. Обґрунтування доцільності проектування й розроблення інформаційної системи для турфірми

Проаналізувавши проблеми компанії, а також існуючі аналоги вирішення цих проблем було вирішено створити власну інформаційну систему. Також ми вже визначилися з вимогами до цієї інформаційної системи, що дало нам розуміння необхідних функцій та інструментів усередині неї.

Створена інформаційна система для туристичної компанії Booking Holdings має підтримку різних відділів фірми та включає в себе різний функціонал.

Інструменти для роботи з базами даних;

- можливість додавати, видаляти, редагувати позиції баз даних;
- зручний інтерфейс для отримання актуальної інформації;

Функції на аналітичного відділу;

- можливість отримувати інформацію про актуальність послуг;
- можливість збирати інформацію про фінанси фірми;
- можливість експортувати дані до Excel;
- функції аналізу даних клієнтів - їхніх уподобань та улюблених туристичних маршрутів;

Забезпечення комерційної діяльності;

- ведення звітів щодо одержуваних квитанцій про оплату;
- допомога у складанні договорів.

1.7. Концептуальна модель системи

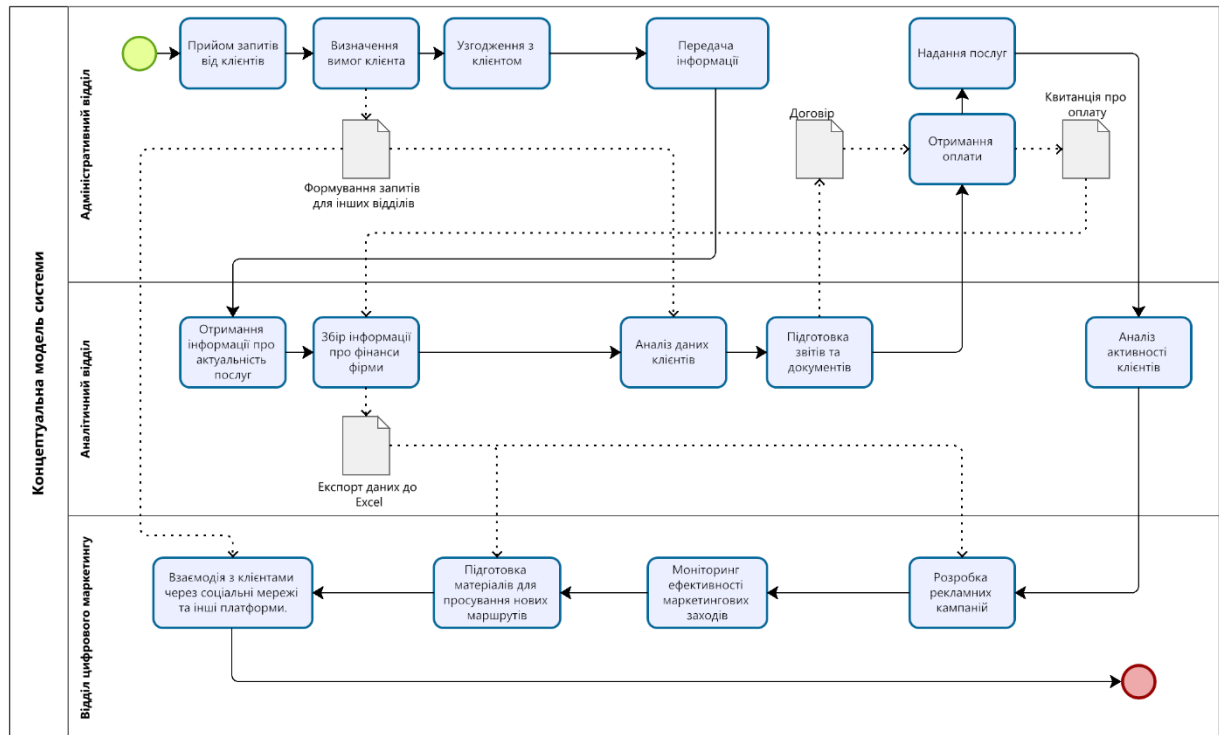


Рисунок 1.2 - Концептуальна модель інформаційної системи.

Клієнт звертається до туристичної фірми через адміністративний відділ. У цьому відділі приймають запити від клієнтів, визначають їхні вимоги та формують запити для інших відділів. Далі запити та відповідні документи передаються до аналітичного відділу.

В аналітичному відділі проводять отримання інформації про актуальність послуг, збирають інформацію про фінансовий стан фірми та аналізують дані клієнтів. Після цього підготовлюють звіти та документи, а також експортують дані до Excel для подальшого використання.

Після аналізу даних, інформація передається до відділу цифрового маркетингу. Цей відділ взаємодіє з клієнтами через соціальні мережі та інші платформи, готує матеріали для просування нових маршрутів та проводить моніторинг ефективності маркетингових заходів.

Після узгодження з клієнтом у адміністративному відділі, інформацію передають для отримання оплати та надання послуг. Адміністративний відділ забезпечує підготовку договорів, які підписуються клієнтом, і обробляє

квитанції про оплату. Нарешті, клієнт отримує послуги, а компанія здійснює аналіз активності клієнтів для подальшого покращення сервісу.

1.8 Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи

Джерелами прибутку від впровадження системи для організації та управління роботою у туристичній компанії "Booking Holdings" можуть бути такі фактори:

- зменшення часу на обробку запитів клієнтів;
- спрощення процесу укладання договорів;
- зручні інструменти для керування клієнтською базою;
- оптимізація планування маршрутів та розкладу поїздок;
- автоматизований облік та збереження фінансових даних;
- спрощення збору та аналізу інформації для фінансових звітів;
- інше;

Визначаємо ознаку – слідкування за процесом роботи туристичної компанії.

Ступінь новизни розроблюваних задач - "В" - використання типових проектних рішень за умови їх адаптації, розробка проектів, що мають аналогічні рішення.

Група складності алгоритму - 3.

Узагальнені дані вхідної та вихідної інформації для системи "Організація та управління роботою у туристичній компанії "Booking Holdings"".

Таблиця 1.4. - Узагальнені дані для вхідної та вихідної інформації системи Booking Holding”.

Вид інформації	Позначення	К-сть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=5
Нормативно довідкова інформація	НДІ	n=3
Банк(база) даних	БД	p=1
Обробка в режимі реального часу	РЧ	Так
Забезпечення телекомунікаційної обробки даних і управління віддаленими об’єктами	ТОУ	Ні

Ця таблиця описує стадії розробки системи поліпшення документообігу та контролю за виконанням документів, включаючи аналіз і відстеження фінансових показників.

Таблиця 1.5. - Визначення витрат часу для системи Booking Holdings.

Вид системи	Стадія розробки системи			
	Ескізний проект (ПД), T ₁		Технічне завдання T ₂	
	В	Г	В	Г
Поліпшення документообігу та контроль за виконанням документів, включаючи аналіз і відстеження фінансових показників.				

Визначимо витрати часу на стадіях «технічний проект», «робочий проект» і «впровадження».

Вхідними даними для визначення є:

- кількість форм вхідної інформації 7;
- кількість форм вихідної інформації 2;
- базове значення витрат часу для стадії «Технічний проект» $T_{Б3}=77$
- базове значення витрат часу для стадії «Робочий проект» $T_{Б4}= 146$
- базове значення витрат часу для стадії «Впровадження» $T_{Б5}= 51$

Базове значення витрат часу ТБ коригується за допомогою поправочних коефіцієнтів для всіх стадій розробки автоматизованої системи.

Визначення витрат часу для стадії «Технічний проект» (T_3).

Для розрахунку витрат часу на стадії “технічний проект” T_3 було використано наступну формулу (формула 1.1)

$$T_3 = T_{Б3} * k_{п} * k_{о} \quad (1.1)$$

Для розрахунку $k_{п}$ використовувалась наступна формула (формула 1.2)

$$k_{п} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (1.2)$$

Таблиця 1.6 - Коефіцієнти ступеню новизни проекту, $k_{о}$

Стадія розробки системи	Вид обробки	Ступінь новизни
		В
Технічний проект	РЧ	1.26
Робочий проект	РЧ	1.32
Впровадження	РЧ	1.21

Таблиця 1.7 - Коефіцієнти k_1 (ЗІ), k_2 (НДІ), k_3 (БД) для стадії «Технічний проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.72
k_3 (БД)	2.08

$$k_n = \frac{(1 * 7 + 0.72 * 2 + 2.08 * 1)}{(7 + 2 + 1)} = 10.52/10 = 1.052$$

$$T_3 = 77 * 1.052 * 1.26 = 102$$

Визначення витрат часу на стадії «Робочий проект» (T_4).

Для розрахунку витрат часу на стадії «робочий проект» T_4 було використано наступну формулу (формула 1.3)

$$k_n = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (1.3)$$

Таблиця 1.8 Коефіцієнти k_1 , k_2 , k_3 для стадії «Робочий проект»

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
k_1 (ЗІ)	1.0
k_2 (НДІ)	0.48
k_3 (БД)	0.40

$$k_n = \frac{(1.0 * 7 + 0.48 * 2 + 0.40 * 1)}{(7 + 2 + 1)} = 8.36/10 = 0.836$$

$$T_4 = T_{Б4} * k_n * k_o * k_c$$

Для визначення часу на стадії «робочий проект», потрібно скористатись формулою розрахунку коефіцієнту k_n (формула 1.2)

Тобто $k_c = 1$.

$$T_4 = 146 * 0.836 * 1.32 * 1.0 = 161.1$$

Визначення витрат часу на стадії «впровадження» (T_5).

Для розрахунку витрат часу на стадії «впровадження» T_5 було використано наступну формулу (формула 1.4)

$$k_{\pi} = \frac{k_1 * m + k_2 * n + k_3 * p}{m + n + p} \quad (1.4)$$

$$T_5 = T_{Б5} * k_{\pi} * k_o * k_c$$

$$T_5 = 51 * 0.836 * 1.21 * 1.0 = 51.6$$

Загальні витрати були обчислені за формулою (формула 1.5):

$$T_{\Sigma} = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 \quad (1.5)$$

$$T_{\Sigma} = 67 + 24 + 102 + 161.1 + 51.6 = 405.7$$

Визначимо чисельність виконавців за формулою (формула 1.6):

$$Ч = \frac{T_{\Sigma}}{\Phi} \quad (1.6)$$

Якщо для виконання курсової роботи припустимо кількість робочих годин складає 530 із 7-годинним робочим днем, тому на розробку проекту виділено Φ , днів:

$$\Phi = 530/7 = 75 \text{ днів}$$

Для курсової роботи $\Phi = 75$ днів. Тоді визначаймо кількість місяців із розрахунку 25 робочих днів.

$$\text{Кількість місяців на розробку, } M: \quad M = \Phi/25 = 75/25 = 3 \text{ місяці}$$

Отже, для виконання такого проекту потрібно така чисельність виконавців $Ч$, яка обраховується за формулою: $Ч = 405.7/75 = 6$ виконавців

Прийmemo розмір заробітної плати програміста - 25000 у.о., тоді загальна сума заробітних плат програмістів складає:

$$V'_1 = Ч * M * ЗП = 6 * 3 * 25000 = 450000 \text{ у.о.}$$

Витрати, пов'язані з розробкою програми на ПК

Розрахунок річного фонду часу роботи ПК

Дійсний річний фонд часу ПК у годинах дорівнює числу робочих годин у році для оператора, за винятком часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (в середньому 5 год/міс + 6 роб.днів/рік).

$$T_{\text{ПК}} = 2000 - (6 \cdot 8 + 5 \cdot 12) = 1892 \text{ год.}$$

Оскільки під час виконання курсової роботи здобувач в середньому витрачає 450 год. машинного часу, то величина фонду часу ПК дорівнює

$$T'_{\text{ПК}} = 1892 \cdot (450/2000) = 425.7 \text{ год}$$

Поточні витрати на експлуатацію "V"

Балансована вартість ПК, де C_p - ринкова вартість ПК, орієнтовно складає 40000 у.о., $k_{\text{ун}}$ – коефіцієнт, що враховує витрати на установку ПК . $k_{\text{ун}}=0,12$. Розраховується $C_{\text{ПК}}$ за формулою (формула 1.7):

$$C_{\text{ПК}} = C_p \cdot (1 + k_{\text{ун}}) \quad (1.7)$$

$$C_{\text{ПК}} = 40000 \cdot (1 + 0,12) = 44800 \text{ у.о.}$$

Амортизаційні відрахування використання ПК, $Z_{\text{ам}}$, обчислюються за формулою (формула 1.8):

$$Z_{\text{ам}} = \frac{C_{\text{ПК}}}{H_A} \quad (1.8)$$

$$Z_{\text{ам}} = 44800/5 = 8960 \text{ у.о.}$$

Витрати на електроенергію ($Z_{\text{ел}}$), споживану ПК, обчислюються за формулою (формула 1.9):

$$Z_{\text{ел}} = P_{\text{ПК}} \cdot T_{\text{ПК}} \cdot C_{\text{ел}} \cdot A \quad (1.9)$$

де потужність ПК, $P_{\text{ПК}} = 0.5$ кВт; фонд корисного часу роботи ПК, $T_{\text{ПК}} = 435.16$ год, вартість 1 кВт електроенергії для підприємств, $C_{\text{ел}} = 1,86$ грн/кВт, коефіцієнт інтенсивного використання ПК, $A = 0.9$.

$$Z_{\text{ел}} = 0,5 \cdot 435.16 \cdot 1.86 \cdot 0.9 = 329 \text{ у.о.}$$

Витрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК (Z_p) визначаються як 6% від балансової вартості ПК, $C_{ПК}$.

$$Z_p = C_{ПК} * 0.06$$

$$Z_p = 44800 * 0.06 = 2688 \text{ у. о.}$$

Непрямі витрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% від балансової вартості ПК $C_{ПК}$.

$$Z_{МАТ} = C_{ПК} * 0.05$$

$$Z_{МАТ} = 44800 * 0.05 = 2240 \text{ у. о.}$$

Поточні витрати на експлуатацію V'' за формулою (формула 1.10):

$$V''_1 = Z_{ОП} + Z_{АМ} + Z_{ЕЛ} + Z_p + Z_{МАТ} \quad (1.10)$$

Заробітна плата обслуговуючого персоналу складає в середньому - 10000

Тож, поточні витрати на експлуатацію, V''_1 , грн, складають:

$$V''_1 = 10000 + 8960 + 329 + 2688 + 2240 = 24\ 217 \text{ у. о.}$$

А, загальні витрати на розробку програмного забезпечення комп'ютерної системи складуть:

$$V_1 = V'_1 + V''_1 = 450\ 000 + 24\ 217 = 474\ 217 \text{ у. о.}$$

Розрахунок витрат на придбання і установку ПК

$$V_2 = C_{ПК} = 50000 \text{ у.о.}$$

Розрахунок витрат на підготовку приміщення і навчання персоналу

Витрати на підготовку приміщення $V_3 = 0$, так як приміщення є наявності.

Витрати на навчання персоналу V_4 .

В середньому навчання персоналу триватиме 1 місяць, тому можна вважати, що $V_4 = 4500 \text{ у. о.};$

Загальна вартість розробки і впровадження системи вираховується за формулою:

$$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$$

$$V_{\Sigma} = 474\ 217 + 50000 + 0 + 4500 = 528\ 717 \text{ у. о.}$$

Оскільки норма амортизаційних втрат для комп'ютерних систем $H_A = 5$, то для обрахування річного економічного ефекту слід брати до розгляду величину яка розраховується за формулою (формула 1.11):

$$V_p = \frac{V_\Sigma}{H_A} \quad (1.11)$$

$$V_p = \frac{528\,717}{5} = 105\,743.4 \text{ у.о.}$$

Термін окупності розробки визначається за формулою (формула 1.12):

$$T_{ок} = \frac{1}{K_{ЕФ}}, \quad (1.12)$$

Де коефіцієнт економічної ефективності розраховується за формулою (формула 1.13):

$$K_{ЕФ} = \frac{\Pi_p}{V_p}, \quad (1.13)$$

Де річний прибуток Π_p від впровадження системи буде досягнуто за рахунок зменшення кількості працюючих у відповідних підрозділах і як результат – збільшення прибутку, і орієнтовно складатиме 30 000 у.о. на рік.

$$K_{ЕФ} = \frac{30\,000}{105\,743.4} = 0.2837$$

Отже, термін окупності ІС складатиме:

$$T_{ок} = \frac{1}{0.2837} = 3.53 \text{ років}$$

1.9 Висновок до розділу 1

У першому розділі проведено системний аналіз об'єкта дослідження та визначено задачі автоматизації для туристичної компанії Booking Holdings. Основною метою впровадження інформаційної системи є оптимізація робочих процесів, зменшення навантаження на адміністративний та аналітичний відділи, а також підвищення якості обслуговування клієнтів.

Розглянуто організаційну структуру компанії, яка складається з трьох основних відділів: адміністративного, аналітичного та відділу цифрового маркетингу. Кожен з цих відділів виконує специфічні функції, що сприяють загальному успіху компанії. Адміністративний відділ відповідає за управління персоналом, координацію робочих графіків та підтримку внутрішньої документації. Аналітичний відділ займається збором та аналізом даних для підтримки управлінських рішень. Відділ цифрового маркетингу відповідає за розробку та впровадження рекламних кампаній, управління контентом та оптимізацію пошукових систем.

Інформаційна система повинна забезпечити: управління базами даних клієнтів, турів, готелів та перевізників. Автоматизацію процесів створення договорів і квитанцій. Інструменти для аналізу фінансових показників та ефективності роботи. Підтримку аналітичних звітів для керівництва та прогнозування розвитку ринку.

Аналіз існуючих рішень, таких як Salesforce, Zoho CRM і Microsoft Dynamics 365, показав, що необхідно створити систему з з можливостями інтеграції до неї нових додатків, з високим рівнем безпеки даних та зручним інтерфейсом.

Для розробки власної системи було визначено, що вона повинна включати: інструменти для роботи з базами даних, можливість додавання, видалення та редагування позицій баз даних, Зручний інтерфейс для отримання актуальної інформації. Функції аналітичного відділу для отримання інформації про актуальність послуг та фінанси компанії. Можливість експорту даних до Excel. Функції для аналізу даних клієнтів, їхніх

уподобань та популярних туристичних маршрутів. Забезпечення комерційної діяльності, включаючи ведення звітів про оплату та допомогу у складанні договорів.

Розрахунок економічного ефекту від впровадження системи показав, що це дозволить знизити витрати, оптимізувати процеси та підвищити ефективність роботи компанії. Використання інформаційної системи сприятиме зменшенню часу на обробку запитів клієнтів, спрощенню процесу укладання договорів, покращенню управління клієнтською базою та оптимізації планування маршрутів.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

2.1. Загальні відомості

2.1.1. Це технічне завдання (далі – ТЗ) розроблено у відповідності з вимогами ДСТУ 34.602-89 і є основним документом, що визначає вимоги та порядок проектування, розробки та впровадження інформаційної системи.

2.1.2. Повне найменування: Інформаційна система для туристичної кампанії.

2.1.3. Замовник: ДП "Booking Holding".

2.1.4. Виконавець: ПП "Зара".

2.1.5. Перелік документів, згідно яких виконуються роботи:

Технічні вимоги до функціоналу інформаційної системи туристичної кампанії.

2.1.6. Строк виконання робіт: 01.09.2023 – 16.11.2023.

2.1.7. Джерело фінансування: власні кошти.

2.1.8. Допускається внесення змін до цього ТЗ за взаємною згодою сторін у відповідності до ДСТУ 34.602-89

2.2. Призначення та цілі створення системи

Інформаційна система для туристичної кампанії - система, створена для ефективної роботи відділів турфірми, спрямована на функціонал у сфері роботи з базами даних, звітами, збиранням інформації про діяльність. Основними цілями є покращення якості роботи співробітників кампанії, надання їм зручного середовища для оптимізації внутрішніх процесів та підвищення ефективності роботи персоналу відділів.

2.2.1. Основні призначення системи:

Управління базами даних клієнтів, турів, готелів, перевізників.

Оптимізація процесів створення договорів.

Забезпечення зручним та функціональним робочим середовищем співробітників фірми.

Створення автоматизованої системи аналізу переваг клієнтів.

Забезпечення можливості створення Excel звітів з даних із БД.

2.2. Цілі створення системи:

2.2.1. Поліпшення ефективності роботи туристичної кампанії:

- Автоматизація збирання статистики.
- Зменшення часу створення нових послуг.

2.2.3. Забезпечення інформацією про фінанси для роботи з бухгалтерією:

- Можливість збирати інформацію про грошовий обіг за конкретний проміжок часу.

- Можливість створювати звіти про квитанції оплати.

2.2.4. Впровадження технологічних інновацій:

- Використання сучасних технологій для обробки та збору інформації.

- Можливість інтеграції із онлайн-сервісами.

2.2.5. Забезпечення безпеки та конфіденційності:

- Розробка системи зберігання та обробки даних відповідно до стандартів безпеки.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації інформаційної системи туристичної кампанії

2.3.1. Виконавець проекту:

ПП "Зара" відповідає за розробку, проектування та експлуатацію інформаційної системи. Вона має значний досвід у створенні програмного забезпечення та автоматизації бізнес-процесів.

2.3.2. Центр обробки даних (ЦОД):

Центр обробки даних, який використовується для забезпечення функціонування системи, розміщується у будівлі за адресою: м. Енергодар, вул. Козацька 19, корпус 3.

2.3.3. Основні завдання ЦОД:

Забезпечення безперебійної роботи інформаційної системи.

Збереження та аналіз великих обсягів даних.

Забезпечення високої швидкості обробки та доступу до інформації.

2.3.4. Інфраструктура ЦОД:

Центр обробки даних обладнаний сучасними серверами, системами зберігання даних, засобами резервного копіювання та забезпечення безпеки. Комплексний підхід до інфраструктури дозволяє забезпечити надійність та ефективність функціонування системи.

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Функціонал системи для управління туристичною фірмою повинен включати наступні завдання та функції:

2.4.1.1. Обробка та отримання інформації::

Забезпечення доступу до даних замовлень та адміністративних даних.

2.4.1.2. Введення інформації у систему:

Можливість вводу записів, звітів та інших документів у цифровому форматі.

2.4.1.3 Перевірка цілісності електронного документу:

Забезпечення точності та надійності записів і даних.

2.4.2. Структура і склад системи

2.4.2.1 Система для управління туристичною фірмою складається з наступних компонентів:

2.4.2.1.1 Підсистема управління послугами:

Функції для створення, відстеження статусу послуг.

2.4.2.1.2 Підсистема управління запасами:

Модуль для відстеження путівок, місць у готелях, тощо.

2.4.2.1.3 Внесення інформації:

Користувачі мають можливість внесення інформації в систему у вигляді електронних документів.

2.4.2.1.4 Підсистема фінансового управління:

Управління платежами, виписка рахунків, фінансова звітність.

2.4.2.1.5 Підсистема аналітики:

Підсистема має збирати інформацію про уподобання клієнтів.

2.4.2.2 Структура і склад системи

2.4.2.2.1 Підсистема аналітики:

Збирає інформацію про договори, відгуки клієнтів.

2.4.2.2.2 Підсистема фінансового управління:

Включає функції з управління замовленнями, фінансовим обліком.

Ведення історії оплати та фінансових транзакцій.

2.4.2.2.3 Підсистема управління запасами:

Включає відстеження кількості замовлень різних послуг.

2.4.2.2.4 Підсистема управління послугами:

Включає можливість стежити за тим, як послуги поєднуються між собою – щоб готелі були на маршруті путівки, тощо.

2.4.2.3 Вимоги до серверної частини

2.4.2.3.1 Підтримка великої кількості запитів:

Система має справлятися з обробкою великих масивів інформації.

2.4.2.4 Вимоги до клієнтської частини

2.4.2.4.1 Інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс для співробітників.

2.4.2.4.2 Безпечний доступ до різних функцій системи.

2.4.2.4.3 Застосовувати заходи комплексного захисту інформації, захищені канали зв'язку.

2.4.2.5 Вимоги до модуля обміну інформацією з митною службою

2.4.2.5.1 Надійне зберігання та обробка даних туристичної фірми.

2.4.2.6 Вимоги до модуля обміну інформацією БД з користувачем ІС

2.4.2.6.1 Стабільність Інтеграції:

Надійна синхронізація з центральною базою даних турфірми, що включає інформацію про тури, наявність, фінанси тощо

2.4.2.6.2 Ефективність:

Швидкий доступ до даних без великих затримок для оптимальної продуктивності.

2.4.3. Вимоги до кількості користувачів та обслуговуючого персоналу для турфірми

2.4.3.1 Адміністрація турфірми:

Адміністрація - до 30 підключень з можливістю збільшення.

2.4.3.2 Аналітики:

Аналітики - до 30 підключень з можливістю збільшення.

2.4.3.3 Загальна кількість користувачів системи:

Система повинна підтримувати до 225 користувачів з можливістю збільшення

2.4.3.4 Кількість транзакцій у системі:

Система повинна забезпечити обробку до 4000 транзакцій за добу.

2.4.3.5 Режим роботи обслуговуючого персоналу:

Робочий час основного персоналу повинен складати 40 годин на тиждень.

2.4.3.6 Цілодобова експлуатація:

Система повинна бути готовою до цілодобової експлуатації, забезпечуючи обслуговування черговим персоналом.

2.4.4. Вимоги до доступності та захисту інформації для системи

2.4.4.1 Вимоги до доступності:

Система повинна забезпечувати доступність сервісу не менше 99,95%.

В разі перевищення допустимого навантаження на систему (з розрахунку кількості підключень), можливе призупинення надання сервісу. Після зменшення навантаження до допустимого рівня, доступність сервісу повинна відновлюватися.

Час відновлення (TTR – time to recovery) не повинен перевищувати 2 години.

2.4.4.2 Вимоги до захисту інформації:

Система повинна містити комплексні засоби захисту інформації (КСЗІ), що пройшли державну атестацію.

Система повинна мати сертифікацію на рівні класу захисту інформації АС-3 для обробки інформації з обмеженим доступом, що не містить державну таємницю.

Спеціалізоване програмне забезпечення системи повинно отримати експертний висновок ДСТЗІ щодо відповідності вимогам захисту інформації, яка не містить державної таємниці.

КСЗІ повинно вирішувати завдання з незмінності, доступності і неспростовності інформації.

2.4.5. Вимоги до стандартизації та уніфікації:

Система повинна відповідати вимогам законів та нормативних документів України, таких як "Про електронний цифровий підпис" та "Про електронні документи та електронний документообіг".

Система повинна відповідати міжнародним стандартам, зокрема ISO 27001, що стосується системи управління інформаційною безпекою.

Під час розробки та впровадження системи необхідно керуватися державними стандартами України (ДСТУ), нормативними документами органів влади, відомчими та міжнародними стандартами і нормативами.

Таблиця 2.1 – вхідні та вихідні дані функцій системи.

Функція системи	Вхідні дані	Вихідні дані
Замовлення послуг	Дані про час підписання договору, дані клієнта, дані працівника, дані вибраних послуг.	Код договору, необхідна сума сплати, інформація для аналізу.
Інформація про клієнтів	Основна інформація - ПІБ, номер телефону.	Збереження та систематизація основних даних клієнтів для розробки нових туристичних напрямків
Готові послуги	Дані про назву, маршрут, вартість, дату початку туру. Назви, місто, ціна готелів. Телефон, тип транспорту, ціна перевезення.	Готові тури, доступ до дод. інструментів створення договорів, аналітики, фінансового обліку.

2.4.7. Ліцензійні вимоги

2.4.7.1 Використання ліцензійного програмного забезпечення

Система повинна використовувати виключно ліцензійне програмне забезпечення.

Спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене власними силами виконавця, повинно використовувати ліцензійні компоненти (бібліотеки) та засоби розробки.

2.4.8. Вимоги до програмного забезпечення

2.4.8.1 Загальне (або системне) програмне забезпечення

Усі сервери, що задіяні у системі, повинні експлуатуватися з використанням операційних систем сімейства MS Windows, якщо інше не обговорено в ТЗ.

Усі сервери та інші засоби обчислювальної техніки системи повинні об'єднуватися у єдину централізовану систему управління та моніторингу.

Система повинна використовувати СУБД Microsoft SQL Server.

Клієнтська частина системи повинна встановлюватися на персональні комп'ютери (ПК) під управлінням операційних систем MS Windows 32 або 64 біта.

2.4.9. Вимоги до апаратного забезпечення

2.4.9.1 Сертифікація апаратного забезпечення

Апаратне забезпечення системи повинно мати сертифікати відповідності УкрСЕПРО.

Склад апаратного забезпечення повинен відповідати вимогам до доступності і захисту інформації.

2.4.9.2 Резервування системи

СУБД "Зони безпеки 1" повинна бути резервована за схемою N+1. Вихід із ладу одного сервера СУБД не повинен впливати на робочу спроможність системи в цілому.

2.4.9.3 Живлення та резервне живлення

Серверна повинна мати два підключення електроживлення з автоматичним перемиканням за допомогою АВР.

Серверні шафи повинні підключатися до електроживлення 220В через окремі автоматичні вимикачі.

Серверні шафи повинні бути обладнані джерелом безперебійного живлення (ІБП). Час автономної роботи ІБП повинен бути не менше 30 хвилин.

2.5. Визначення етапів

2.5.1. Аналіз потреб та вимог турфірми:

2.5.1.1 Вивчення основних потреб та вимог турфірми.

2.5.1.2 Збір відомостей про основні функції, які повинна виконувати система.

2.5.2. Планування та проектування:

2.5.2.1 Розробка концепції системи для турфірми.

2.5.2.2 Визначення функціональних та технічних вимог до системи.

2.5.2.3 Вибір необхідного обладнання та програмного забезпечення.

2.5.3. Розробка та програмування:

2.5.3.1 Створення програмного забезпечення для автоматизації різних процесів у турфірми.

2.5.4. Тестування та виправлення помилок:

2.5.4.1 Проведення тестування всіх компонентів системи.

2.5.4.2 Виявлення та виправлення помилок та недоліків.

2.5.5. Впровадження та навчання персоналу:

2.5.5.1 Запровадження системи на турфірму.

2.5.5.2 Навчання персоналу роботі з новою системою.

2.5.6. Супровід та підтримка:

- забезпечення подальшої підтримки та обслуговування системи;

- внесення необхідних змін та оновлень для підтримки ефективної роботи;

2.5.7. Дати проекту:

Проектування - 01.09.2024

Виробництво – 22.09.2024

Дослідна експлуатація - 09.05.2024

Виробнича експлуатація – 25.05.2024

2.5.8. Перелік документів по ДСТУ 34.201, що надаються після закінчення відповідної стадії та етапів робіт

2.5.8.1 Концептуальний (робочий) проект

2.5.8.2 Інструкції користувачів системи

2.5.8.3 Інструкція оператора системи

5.8.4 Інструкція адміністратора системи

2.6. Порядок контролю і приймання системи

2.6.1. Види, склад, об'єми і методи випробувань системи та її складових частин

У процесі розробки системи виконуються наступні види випробувань:

- Тестування елементів системи;
- Тестування системи у цілому;
- Дослідна експлуатація;

При впровадженні комплексної системи захисту інформації, проводяться додаткові випробування, передбачені інструкціями ДСТЗІ.

2.6.2. Загальні вимоги до приймання робіт за стадіями

Після закінчення відповідного етапу робіт формується комплект документації, передбаченої п.5.2. Завершення етапу фіксується відповідним протоколом між Виконавцем і Замовником.

2.7. Вимоги до складу і змісту робіт щодо підготовки об'єкта автоматизації до введення системи у дію

2.7.1. Умови функціонування

Серверне приміщення ЦОД повинно бути обладнано двома незалежними підводами електроживлення від різних ТП. Підключення до каналів зв'язку загального доступу повинно бути зарезервовано і реалізовано за принципом автономної системи. Кількість точок перекриття каналів зв'язку повинно бути мінімізоване. Приміщення ЦОД повинно бути забезпечено кондиціонуванням у відповідності з вимогами п.5.4.8.11 Робочі параметри навколишнього середовища Стандарту ТІА 942 «Телекомунікаційна інфраструктура ЦОД», повинно бути оснащено пожежною сигналізацією і системою газового пожежогасіння у відповідності з ДБН В.2.2-20:9.22.4. Двері ЦОД повинні бути обладнані системою контролю доступу. (ВИМОГИ до спеціальних приміщень акредитованого центру). Приміщення ЦОД повинно бути обладнано системою відеоспостереження.

2.7.2. Оргструктура

Для експлуатації системи необхідна організація цілодобової змінної служби Booking Holding.

2.7.3. Дослідна експлуатація та навчання

Навчання користувачів системи може здійснюватися як дистанційно (online, відеоінформація, друкарська документація), так і стаціонарно.

2.8. Ліцензійні вимоги

Система повинна використовувати лише ліцензійне програмне забезпечення та мати документацію на всі використовувані компоненти.

2.9. Вимоги до документування

Документування системи повинне відповідати вимогам ДСТУ-34 201 і включати концептуальний проект, інструкції користувачів, інструкцію оператора та інструкцію адміністратора.

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Інформаційне забезпечення системи

Інформаційне забезпечення системи неможливо створити без бази даних. Опис бази даних туристичної фірми Booking Holding починається зі створення моделі бази даних. Існує кілька типів баз даних, але я використовував реляційну базу даних. Якщо коротко, то це база даних, яка складається з таблиць. У даного типу баз даних є два важливих параметри:

- дані розташовані за змістом у таблицях;
- між таблицями є зв'язки.

Для створення зв'язків між таблицями використовують позначення Primary Key та Foreign Key.

Primary Key - це стовпчик у таблиці, який має унікальні значення для кожного рядка. Найчастіше це ID різних об'єктів - замовлень, клієнтів, послуг. Не буде двох однакових рядків, що описують одну й ту саму особу.

Foreign Key - це стовпчик у таблиці, який містить дані про Primary Key з іншої таблиці. Наприклад, у таблиці "Квитанції", код квитанції буде Primary Key, а код клієнта, який оплатив квитанцію, - Foreign Key.

Таким чином, таблиці вважаються пов'язаними, коли Primary Key однієї таблиці використовується в іншій. Це допомагає у відстеженні цілісності даних у базі. Для даної роботи я обрав СУБД SQL Server 2022.

Структура логічної моделі бази даних знаходиться у додатку Г. Для опису того, як дані представлені та зберігаються (файли, індекси та ін.). Таблиця з даними про таблиці бази даних знаходиться в додатку Д.

Таблиця "Тур" має зв'язок з таблицею "Договір" за принципом "один до багатьох" – один тур може бути включений у багатьох договорах.

Таблиця "Працівники" також пов'язана з таблицею "Договір" за принципом "один до багатьох" – один працівник може бути залучений до багатьох договорів.

Таблиця "Клієнт" має зв'язок з таблицею "Договір" за схемою "один до багатьох" – один клієнт може укласти багато договорів.

Таблиця "Перевізник" має зв'язок з таблицею "Договір" за принципом "один до багатьох" – один перевізник може бути зазначений у багатьох договорах.

Таблиця "Готель" пов'язана з таблицею "Договір" за принципом "один до багатьох" – один готель може бути включений у багатьох договорах.

Таблиця "Клієнт" також має зв'язок з таблицею "Квитанція" за схемою "один до багатьох" – один клієнт може мати багато квитанцій.

Таблиця "Квитанція" зберігає дані про оплату, кожен договір має бути оплачений і тому пов'язаний з відповідною квитанцією.

3.2. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

3.2.1. Структура додатку

Середовищем для розробки і написання CRM системи була використана Visual Studio. Середовище розробки Visual Studio здається мені дуже зручним, володіючим всіма необхідними інструментами для виконання даної роботи. Більшість тих речей, що можуть знадобитися, або вже є в стартовому пакеті інструментів, або можливо добрати з інтернету, встановивши бібліотеку чи розширення. Visual Studio включає в себе компілятори, інструменти написання коду, графічні конструктори. Я програмував на мові C#, т.я. люблю дану мову програмування, він здався мені відповідним для поставленого завдання.

З самого початку я створив форму Form1 (Рисунок 3.1.), наповнив його необхідним початковим інтерфейсом (Рисунок 3.2.), після чого створив форми для відповідних таблиць (Рисунок 3.1). Потім я створив клас BaseForm з описом зовнішнього вигляду елементів - GridView, Label, ComboBox, і так далі. Після цього у всіх формах я виставив даний клас для того, щоб не налаштовувати зовнішній вигляд кожної з форм вручну.

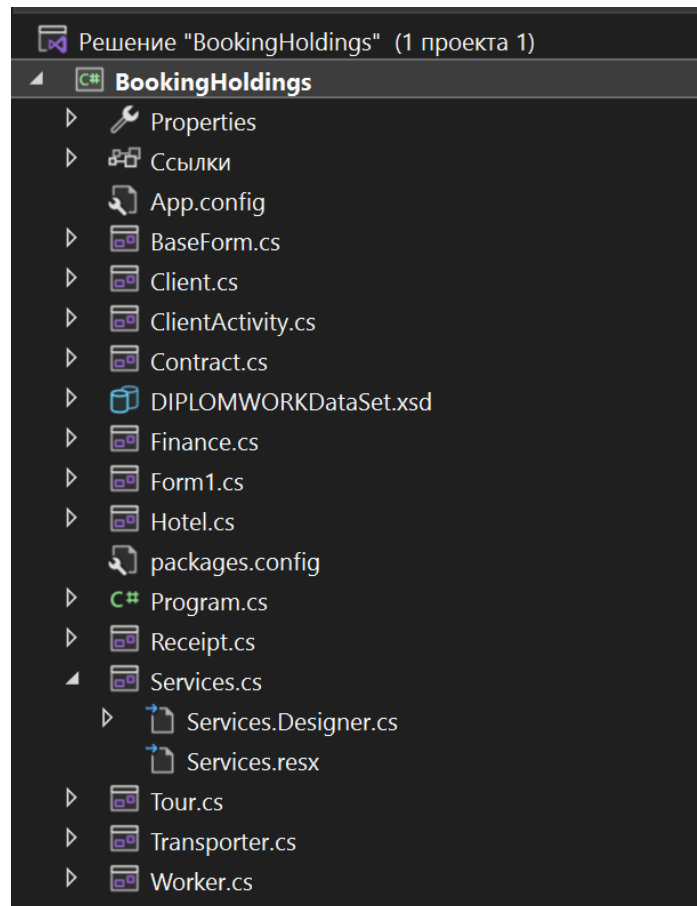


Рисунок 3.1 - Перелік форм.

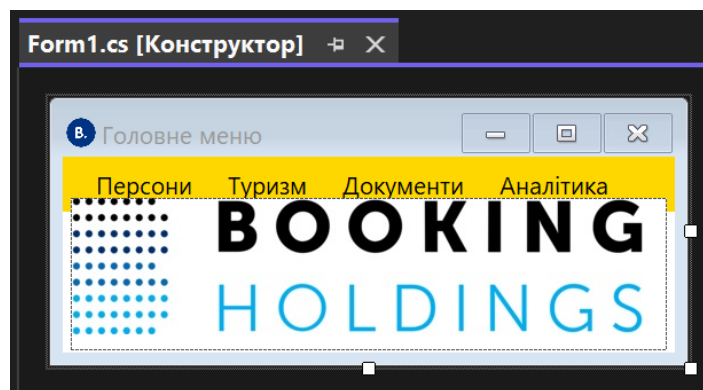


Рисунок 3.2 - Form1.

3.2.2. Серверна частина додатку

Розробка додатків включає два процеси - front розробку і back розробку. Назва говорить сама за себе: front розробка (буквально "спереду") відповідає за зовнішній вигляд, дизайн, інтерфейс. Back розробка (буквально "ззаду") - це розробка всієї начинки, коду, логіки, налаштування процесів роботи додатка.

Оскільки про першу - front - розробку достатньо сказати, що вона є, то про другу - back - розробку я збираюся розповісти все, що зможу.

SQL Server широко використовується в корпоративному середовищі завдяки своїй масштабованості, надійності та продуктивності. Ця платформа підтримує стандартну мову запитів SQL (Structured Query Language), що дозволяє користувачам виконувати складні аналітичні запити. Також всередині він має зручний конструктор і редактор таблиць, що дозволяє створювати таблиці та зв'язки набагато швидше, ніж прописувати запити/код вручну. Там я створив базу даних, наповнив її таблицями, встановив цим таблицям Primary Key, типи даних для стовпців (Рисунок 3.3.1 і 3.3.2). dbo. Діаграму з SQL Server з ключами та зв'язками можна побачити в додатку Е.

SQL Server і Visual Studio є потужними інструментами, які часто використовуються спільно для розробки додатків з базою даних. Підключення SQL Server до Visual Studio дозволяє розробникам створювати, керувати та тестувати бази даних безпосередньо з середовища розробки. Це інтегроване взаємодія починається з додавання підключення до бази даних у Visual Studio. Для початку роботи я вказав необхідні дані для підключення, такі як ім'я сервера, метод аутентифікації та ім'я бази даних (Рисунок 3.4.).

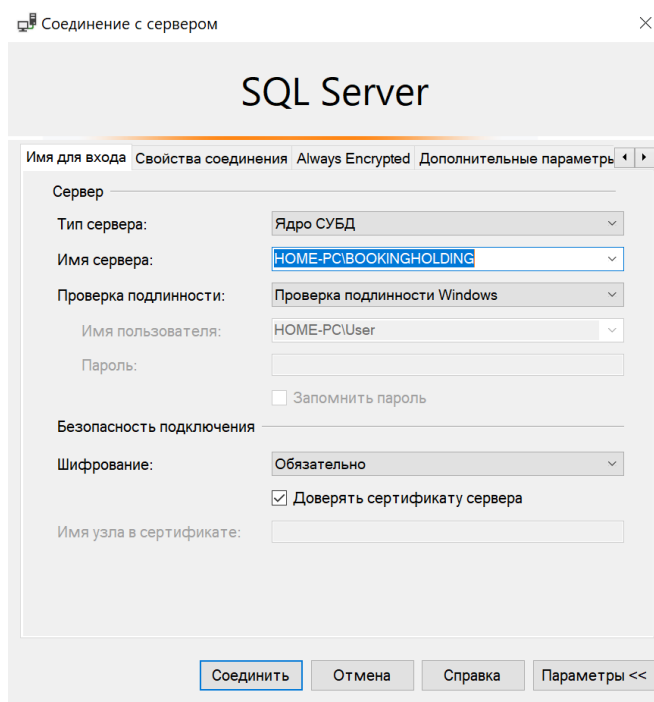


Рисунок 3.3.1 - Підключення сервера

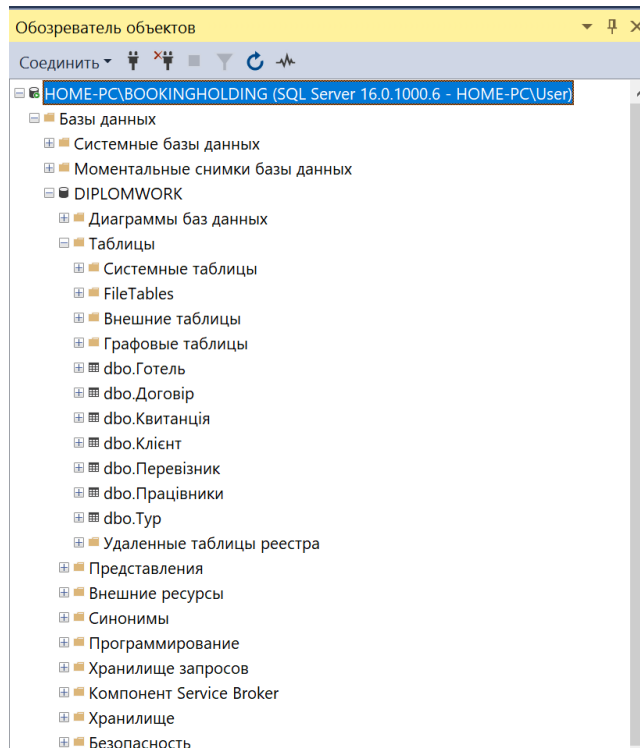


Рисунок 3.3.2 - Створення БД, а також заповнення її таблицями

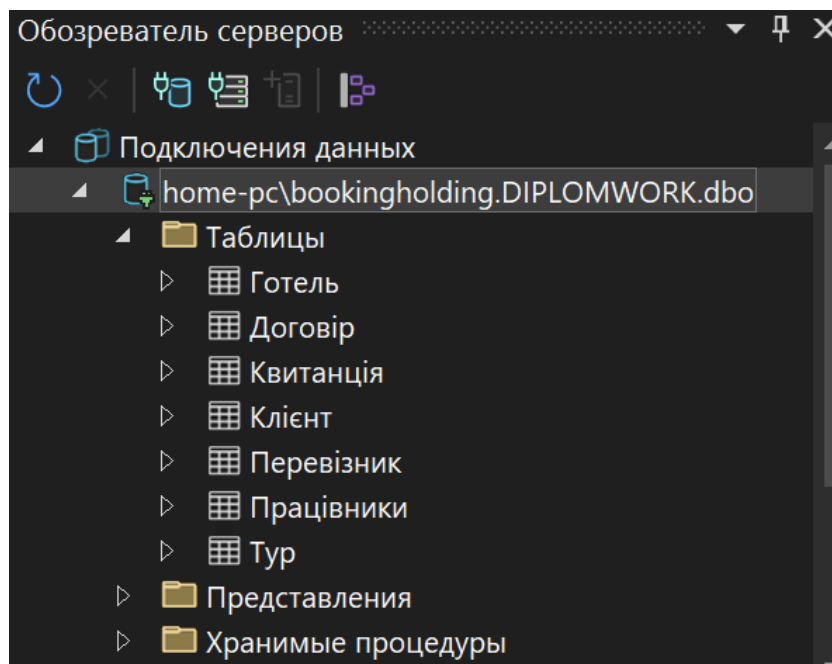


Рисунок 3.4 – Підключення SQL Server до Visual Studio.

Я написав кілька запитів для своєї інформаційної системи, щоб зробити її функціонал кориснішим:

Тур1 - вважає кількість куплених турів весь час, відсоткове співвідношення. Використовується у вигляді Services. Також так є аналогічні запити, але для послуг готелів та послуг перевізників.

```
SELECT      Тур.Код_туру,      Тур.Назва_туру,      Тур.Маршрут_туру,
Тур.Вартість_туру, COUNT(Договір_1.Код_договору) AS Кількість_покупок,
CAST(COUNT(Договір_1.Код_договору) * 100.0 /
      (SELECT COUNT(*) AS Expr1
FROM Договір) AS INT) AS Актуальність_маршруту
FROM Тур LEFT OUTER JOIN
```

```
Договір AS Договір_1 ON Тур.Код_туру = Договір_1.Код_туру
GROUP BY Тур.Код_туру, Тур.Назва_туру, Тур.Маршрут_туру,
Тур.Вартість_туру
```

На формах є кнопка "оновити дані", яка змушує запит активуватись, після чого оновити дані в таблицях. Це зроблено на випадок, якщо під час відкритої вкладки хтось оформив замовлення та дані втратили актуальність.

```
Ссылка 1
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        this.tур1TableAdapter.Fill(this.dIPLOMWORKDataSet.Тур1);
        this.готель1TableAdapter.Fill(this.dIPLOMWORKDataSet.Готель1);
        this.перевізник1TableAdapter.Fill(this.dIPLOMWORKDataSet.Перевізник1);

        //сохраняю данные в бд
        this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.dIPLOMWORKDataSet);

        // оповещалка
        MessageBox.Show("Дані успішно оновлено!", "Інформація", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        // оповещалка
        MessageBox.Show("Сталася помилка: " + ex.Message, "Помилка", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
    }
}
```

Рисунок 3.5. - Код оновлення даних при натисканні на кнопку.

Клієнт1 – виводить дані про те, які послуги вже набував клієнт. При необхідності у формі можна вибрати конкретного клієнта, щоб дізнатися про його особисті переваги. Ця функція може бути корисною як при аналізі того,

що клієнтам подобається, так і для рекламних рішень про непопулярні туристичні напрямки.

```
SELECT Клієнт.Код_клієнта, Клієнт.ПІБ_клієнта AS ПІБ_клієнта,  
STRING_AGG(Тур.Назва_туру, ', ') AS Тур,  
STRING_AGG(Готель.Назва_готелю, ', ') AS ОТЕЛЬ,  
STRING_AGG(Перевізник.Вид_транспорту, ', ') AS Перевозчик  
FROM Готель INNER JOIN  
    Договір ON Готель.Код_готелю = Договір.Код_готелю INNER JOIN  
    Клієнт ON Договір.Код_клієнта = Клієнт.Код_клієнта INNER JOIN  
    Перевізник ON Договір.Код_перевізника =  
Перевізник.Код_перевізника INNER JOIN  
    Тур ON Договір.Код_туру = Тур.Код_туру  
GROUP BY Клієнт.ПІБ_клієнта, Клієнт.Код_клієнта
```

```
Ссылка 0  
private void клиент1BindingNavigatorSaveItem_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    this.Validate();  
    this.клиент1BindingSource.EndEdit();  
    this.tableAdapterManager.UpdateAll(this.dIPLOMWORKDataSet);  
}  
  
Ссылка 1  
private void ClientActivity_Load(object sender, EventArgs e)  
{  
    this.клиентTableAdapter.Fill(this.dIPLOMWORKDataSet.Клиент);  
    this.клиент1TableAdapter.Fill(this.dIPLOMWORKDataSet.Клиент1);  
}  
  
Ссылка 1  
private void comboBox1_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)  
{  
    if (comboBox1.SelectedValue != null)  
    {  
        int selectedClientId = (int)comboBox1.SelectedValue;  
  
        DataView clientActivityView = new DataView(dIPLOMWORKDataSet.Клиент1);  
        clientActivityView.RowFilter = $"Код_клієнта = {selectedClientId}";  
  
        клиент1DataGridView.DataSource = clientActivityView;  
    }  
}  
  
Ссылка 1  
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    // чистка комбобокса  
    comboBox1.SelectedIndex = -1;  
  
    // и возвращаем всё так, как было ДО выбора человека.  
    клиент1DataGridView.DataSource = dIPLOMWORKDataSet.Клиент1;  
}
```

Рисунок 3.6 - Код сортування через ComboBox та його очищення.

DataTable2TableAdapter - під час заповнення договору, допомагає з вибором готелю, нагадуючи ті, які будуть на маршруті туру (Рисунок 3.7.1)

```
SELECT    Готель.Назва_готелю,    Готель.Місто,    Тур.Назва_туру,  
Тур.Маршрут_туру  
FROM    Готель INNER JOIN  
        Тур ON Тур.Маршрут_туру LIKE '%' + Готель.Місто + '%'
```

Окрім запитів, я додав дві процедури, які допомагають управляти фінансами та складати бухгалтерські звіти. Перша - CostTrip - рахує суму, яку клієнт повинен внести за той чи інший список послуг, договір на які він оформив. Показує суму всіх послуг, а потім окремо вартість туру, готелю та перевізника.

```
SELECT    Договір.Код_договору,    Клієнт.ПІБ_клієнта,    Готель.Ціна_номера,  
Перевіжник.Ціна_перевезення,    Тур.Вартість_туру,    Готель.Ціна_номера +  
Перевіжник.Ціна_перевезення + Тур.Вартість_туру AS До_оплати  
FROM    Готель
```

```
INNER JOIN Договір ON Готель.Код_готелю = Договір.Код_готелю  
INNER JOIN Перевіжник ON Договір.Код_перевізника =  
Перевіжник.Код_перевізника
```

```
INNER JOIN Тур ON Договір.Код_туру = Тур.Код_туру
```

```
INNER JOIN Клієнт ON Договір.Код_клієнта = Клієнт.Код_клієнта
```

FillByDateRange - процедура, яка дозволяє працювати з формою Finance, відображаючи в таблиці всі квитанції за певний проміжок часу, а також у невеликому вікні діаграму з наочною візуалізацією та виведенням даних про середній, максимальний, мінімальний і сумарний чек. Код з використанням FillByDateRange розташований у додатку E.

Так, я сам розумію, що називати запити "Запит1", "Запит2", "ЗапитN" - це не дуже гарна практика. Однак у мене настільки слабкий ноутбук, що під час роботи з цими запитами він кожного разу зависав, та доводилося вимикати Visual Studio через диспетчер завдань і починати писати запит заново. Тому я в якийсь момент став обмежуватися тим, що запускав редактор TableAdapter,

писав SQL код всередині, після чого відразу ж натискав "Готово". У підсумку, запити і процедури є, але назви у них такі, які поставилися спочатку. Я пробував їх змінювати вже через "Властивості", однак на будь-які подібні дії знову виникала плашка "Visual Studio (не відповідає)" і мені доводилося заходити в диспетчер завдань.

3.2.6. Клієнтська частина веб-додатку

На цьому етапі я прописав BaseForm, щоб одразу ж позбавити себе необхідності налаштовувати зовнішній вигляд свого додатка. У виборі дизайну я надихався старими текстовими квестами, мінімалістичний інтерфейс здався мені найкращим рішенням для робочого середовища, адже головною перевагою цієї інформаційної мережі повинен бути її функціонал. Приклад налаштування зовнішнього вигляду таблиць з використанням BaseForm знаходиться у додатку Н.

3.3. Функціонал клієнтської частини

У всіх формах, де йде робота безпосередньо з базою даних, я додав можливість експорту даних з таблиці в Excel. Зазвичай це робиться завдяки ReportView, однак у мене навіть при встановленому розширенні, який повинен давати даний елемент, не вдалося цього зробити. Тому я скористався простором імен Microsoft.Office.Interop.Excel.

Microsoft.Office.Interop.Excel є частиною бібліотеки Interop, яка дозволяє керувати додатком Microsoft Excel з коду .NET, використовуючи СОМ-об'єкти (Component Object Model). Це означає, що за допомогою цієї бібліотеки ви можете автоматизувати роботу з Excel, створювати, читати і змінювати Excel-файли безпосередньо з вашого C# додатка.

Ось так виглядає підключення простору імен:

```
using Excel = Microsoft.Office.Interop.Excel;
```

Приклад використання Microsoft.Office.Interop.Excel. розташований у додатку Л.

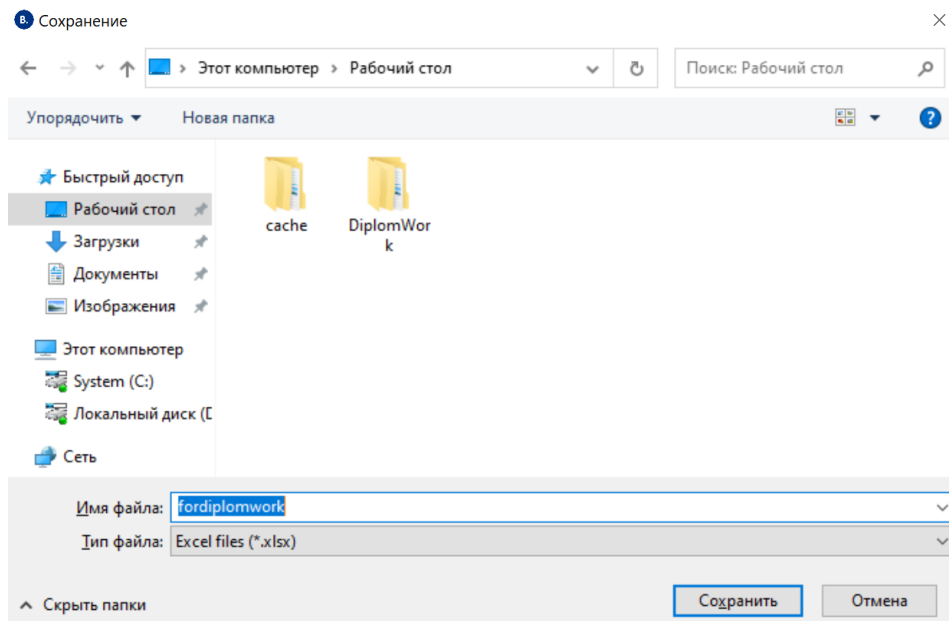


Рисунок 3.7.1 - Экспорт Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Код договору	Працівник	Клієнт	Тур	Готель	Перевізник	Дата укладання	Дата початку туру
2	1	3	2	1	1	1	01.05.2024 0:00:00	08.06.2024 0:00:00
3	4	2	3	1	1	1	30.04.2024 0:00:00	08.06.2024 0:00:00
4	5	1	2	3	3	4	01.03.2024 0:00:00	10.07.2024 0:00:00
5	6	2	2	4	4	2	02.04.2024 0:00:00	18.07.2024 0:00:00
6	7	4	8	6	3	4	09.03.2024 0:00:00	20.06.2024 0:00:00
7	8	6	10	6	6	4	11.03.2024 0:00:00	20.06.2024 0:00:00
8	9	8	3	3	6	5	07.02.2024 0:00:00	10.07.2024 0:00:00
9	10	7	6	4	7	7	23.04.2024 0:00:00	18.07.2024 0:00:00
10	11	7	7	7	4	6	02.03.2024 0:00:00	01.08.2024 0:00:00

3.7.2 – Результат експорту.

3.4 Інструкція користувача

При вході в даний додаток нам відкривається невелике меню з логотипом компанії Booking Holdings. На панелі у верхній частині екрану знаходяться випадаючі вікна, через які можна перейти до інших форм.

Куди ведуть ці вікна:

Персони - клієнти та працівники фірми.

Туризм - тури, готелі, перевізники.

Документи - квитанції та, відповідно, документи.

Аналітика - активність клієнтів, популярні послуги, фінанси.

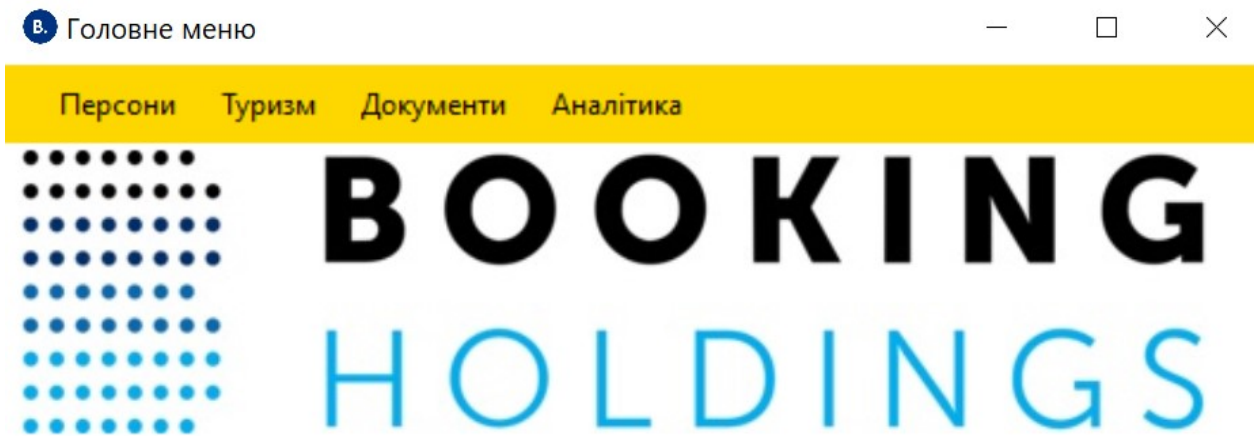


Рисунок 3.8 – Форма Головне меню.

У вікнах "Клієнти", "Працівники", "Тури", "Готелі", "Перевізники" знаходяться тільки таблиці, з якими можна взаємодіяти. Є можливість редагувати записи, додавати нові та видаляти непотрібні. Є можливість введення безпосередньо в таблицю, копіюючи рядок з Excel і виділяючи комірки нового рядка, а також через TextBox і ComboBox на формі.

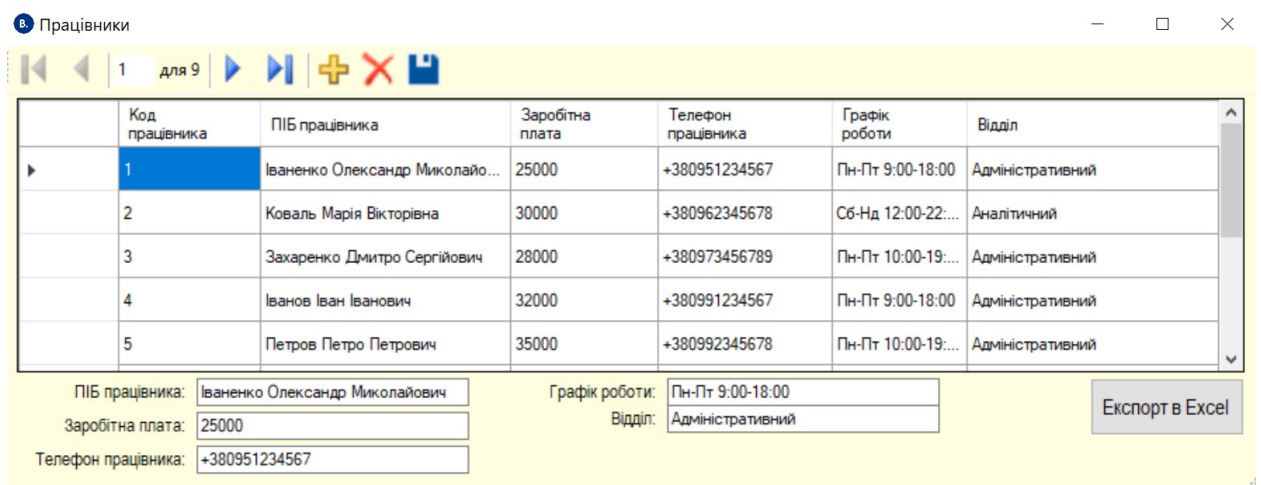


Рисунок 3.9 – Форма Працівники.

Клієнти

1 для 11

Код клієнта	ПІБ клієнта	Телефон клієнта
1	Кузнецов Ілля Васильович	+380669559282
2	Петров Андрій Сергійович	+380912345678
3	Смирнова Катерина Іванівна	+380923456789
4	Коваленко Олена Віталіївна	+380501112233
5	Петров Максим Ігорович	+380502223344
6	Козлова Анна Сергіївна	+380503334455
7	Шевченко Василь Миколайович	+380504445566

ПІБ клієнта:

Телефон клієнта:

Експорт в Excel

Рисунок 3.10 - Форма Клієнти.

Тури

1 для 7

Код туру	Назва туру	Маршрут туру	Вартість туру	Актуальність туру
1	Буковель-Еверест	Львів - Буковель - Львів	9600	95
2	Золота осінь у Карпатах	Львів - Славське - Яремче - Ворохта - ...	7500	90
3	Перлина Чорного моря	Київ - Одеса - Київ	8500	92
4	Скарби Полтавщини	Харків - Полтава - Опішня - Харків	7200	76
5	Карпатські пригоди	Львів - Славське - Яремче - Ворохта - ...	3500	65

Назва туру:

Вартість туру:

Маршрут туру:

Актуальність туру:

Експорт в Excel

Рисунок 3.11 – Форма Тури.

Готелі

1 для 7

Код	Назва готелю	Країна	Місто	Рейтинг	Вид номера	Ціна номера
1	Горган	Україна	Буковель	85	Люкс	1500
2	Леополіс	Україна	Яремче	77	Люкс	1700
3	Бристоль	Україна	Одеса	90	Стандарт	1200
4	Палаццо	Україна	Полтава	76	Напівлюкс	2300
5	Корона	Україна	Славське	77	Люкс	1400
6	Морський бриз	Україна	Одеса	95	Стандарт	1700
7	Золотий птах	Україна	Полтава	87	Полулюкс	1600

Назва готелю:

Рейтинг:

Країна:

Вид номера:

Місто:

Ціна номера:

Експорт в Excel

Рисунок 3.12 – Форма Готелі.

Перевізник

Код перевізника	Вид транспорту	Ціна перевезення	Телефон перевізника
1	Одноповерховий автобус	1500	+380681234567
2	Двоповерховий автобус	600	+380501234567
3	Маршрутка	200	+380671234567
4	Потяг	1700	+380931234567
5	Пітак	3750	+380731556677

Вид транспорту:

Ціна перевезення:

Телефон перевізника:

Експорт в Excel

Рисунок 3.13 – Форма Перевізник.

Форми "Договори" та "Квитанції" також містять у собі таблиці з БД, з якими можна аналогічним чином взаємодіяти, проте на формах, окрім таблиць, присутні таблиці з додатковим функціоналом. У "Договори" це запит, що показує готелі на маршруті туру (Тур з маршрутом Київ - Одеса - Київ буде відображати виключно готелі в Києві та Одесі).

Договори

Код договору	Працівник	Клієнт	Тур	Готель	Перевізник	Дата укладання	Дата початку туру
1	Захаренко Дм...	Петров Андрій ...	Буковель-Евер...	Горган	Одноповерхов...	01.05.2024	08.06.2024
4	Коваль Марія ...	Смирнова Кате...	Буковель-Евер...	Горган	Одноповерхов...	30.04.2024	08.06.2024
5	Іваненко Олек...	Петров Андрій ...	Перлина Чорн...	Бристоль	Потяг	01.03.2024	10.07.2024
6	Коваль Марія ...	Петров Андрій ...	Скарби Полтав...	Палаццо	Двоповерхови...	02.04.2024	18.07.2024
7	Іванов Іван Іва...	Іванов Олекса...	Морські пригоди	Бристоль	Потяг	09.03.2024	20.06.2024

Працівник: Тур: Дата укладання:

Клієнт: Готель: Дата початку туру:

Перевізник:

Експорт в Excel

Готель	Місто	Назва туру	Маршрут туру
Палаццо	Полтава	Скарби Полтавщини	Харків - Полтава - Опішня - Харків
Золотий птах	Полтава	Скарби Полтавщини	Харків - Полтава - Опішня - Харків
Бристоль	Одеса	Перлина Чорного моря	Київ - Одеса - Київ
Морський бриз	Одеса	Перлина Чорного моря	Київ - Одеса - Київ

Рисунок 3.14 – Форма Contract.

У формі "Квитанції", окрім однойменної таблиці з БД, знаходиться запит, який у вигляді таблиці показує, по яких договорах скільки повинно надійти грошей і за які послуги.

Квитанції

1 для 9

Код квитанції	Клієнт	Код договору	Сума оплати	Дата оплати
1	Петров Андрій Сергійович	1	12600	02.05.2024
2	Петров Андрій Сергійович	4	12600	03.05.2024
3	Петров Андрій Сергійович	5	11400	04.05.2024
4	Петров Андрій Сергійович	6	10100	05.05.2024
5	Іванов Олександр Павлович	7	7400	30.05.2024
6	Степаненко Олег Вікторович	8	7900	28.04.2024

Клієнт: 2 Сума оплати: 12600
Код договору: 1 Дата оплати: 2 мая 2024 г.

Оновити дані Експорт в Excel

Код договору	Клієнт	До оплати	Ціна номера	Ціна перевезення	Ціна туру
1	Петров Андрій Сергійович	12600	1500	1500	9600
4	Смирнова Катерина Іванівна	12600	1500	1500	9600
5	Петров Андрій Сергійович	11400	1200	1700	8500
6	Петров Андрій Сергійович	10100	2300	600	7200

Рисунок 3.15 - Форма Receipt.

У формі "Послуги" ви можете ознайомитися з усіма послугами турфірми, які вона надає. Також можна дізнатися інформацію про їх популярність, процентне та кількісне співвідношення продажів конкретних послуг.

Послуги

Код туру	Назва туру	Маршрут туру	Вартість туру	Кількість покупок	Процент покупок
1	Буковель-Еверест	Львів - Буковель - Львів	9600	3	30
2	Золота осінь у Карпатах	Львів - Славське - Яремче - Ворохта - Львів	7500	0	0
3	Перлина Чорного моря	Київ - Одеса - Київ	8500	2	20
4	Скарби Полтавщини	Харків - Полтава - Опішня - Харків	7200	2	20

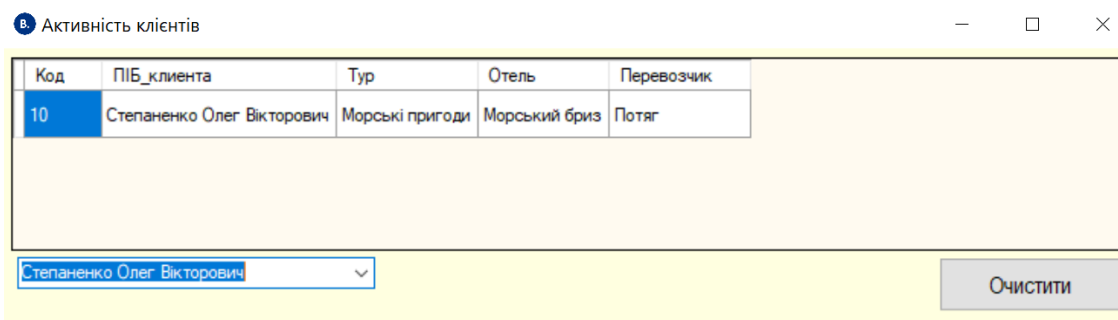
Код готелю	Назва готелю	Країна	Місто	Рейтинг	Вид номера	Ціна номера	Кількість покупок	Процент покупок
1	Горган	Україна	Буковель	85	Люкс	1500	3	30
2	Леополіс	Україна	Яремче	77	Люкс	1700	0	0
3	Бристоль	Україна	Одеса	90	Стандарт	1200	2	20
4	Палаццо	Україна	Полтава	76	Напівлюкс	2300	2	20

Код перевізника	Вид транспорту	Ціна перевезення	Телефон перевізника	Кількість покупок	Процент покупок
1	Одноповерховий автобус	1500	+380681234567	2	20
2	Двоповерховий автобус	600	+380501234567	1	10
3	Маршрутка	200	+380671234567	0	0
4	Потяг	1700	+380931234567	4	40

Оновити дані

Рисунок 3.16 Форма Послуги.

У формі "Активність Клієнтів" можна переглянути загальну інформацію про те, скільки і які люди користувалися послугами фірми, а які поки лише зареєструвалися. Також можна відстежити активність одного клієнта, дізнатися про те, які послуги він уже використовував. Ця функція необхідна при розробці реклами, а також для вивчення інтересів своїх покупців.



Код	ПІБ_клієнта	Тур	ОТЕЛЬ	Перевозчик
10	Степаненко Олег Вікторович	Морські пригоди	Морський бриз	Потяг

Степаненко Олег Вікторович

Очистити

Рисунок 3.17 – Форма ClientActivity.

У формі фінансів є можливість вибрати початкову та кінцеву дату. Після цього в таблиці та на діаграмі відобразиться інформація про всі фінансові операції всередині турфірми за цей час. Також буде надана інформація про середній, мінімальний і максимальний чек, які були за цей час. Крім того, є інформація про суму всіх чеків за вказаний проміжок часу та їх кількість.

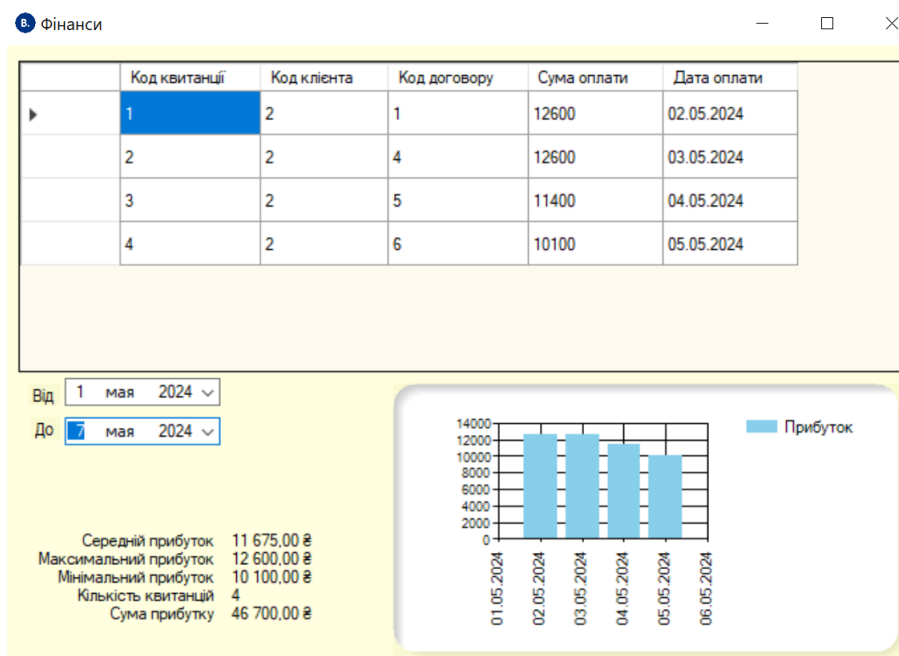


Рисунок 3.18

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Загальні вимоги безпеки

- До самостійної роботи на персональних комп'ютерах (введення, коригування інформації, читання з екрану) допускаються лише особи старші 18 років, які пройшли навчання з безпечних методів виконання робіт та отримали інструктаж на робочому місці;

- Комп'ютери повинні мати захист від ураження електрострумом, передбачений заводом-виробником;

Розміщення комп'ютера:

- Комп'ютер повинен бути встановлений не менше ніж за 1 метр від стін, а відстань між комп'ютерами повинна бути не менше 1,5 метра;

- Слід уникати прямого засвічування екрану природним світлом;

- Відстань від очей користувача до поверхні екрану повинна становити 400-700 мм;

- Висота робочої поверхні столу повинна бути 680-800 мм, ширина - не менше 500 мм;

- Стілець повинен мати висоту 280-320 мм, ширину – не менше 380 мм;

- Підставка для ніг повинна мати ширину не менше 300 мм.

Заборонено;

- Торкатися обірваних та оголених електричних проводів;

- Використовувати пошкоджені розетки та вилки;

- Працювати при знятому кожусі на моніторі чи системному блоці;

- Розташовувати монітори комп'ютерів один навпроти одного в межах одного приміщення;

Можливі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- Електромагнітні поля (радіочастоти);

- Електростатичне поле;

- Недостатнє освітлення;

- Психоемоційна напруга при тривалій роботі з екраном відеомонітора;

4.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Перед початком роботи слід перевірити:

- Розміщення складових частин комп'ютера (монітор, принтер та інші блоки);

- Монітор слід розташувати таким чином, щоб кут зору на екран становив 10-15 градусів, а відстань до екрана була 400-800 мм;

- Цілісність з'єднувальних кабелів;

- Підключення складових частин комп'ютера згідно з схемою з'єднання;

- Наявність передбачених захисних екранів;

- Стан захисних кожухів;

Підготовку комп'ютера до роботи необхідно проводити у відключеному стані.

Забезпечити освітлення робочого місця так, щоб не утворювались відблиски від клавіатури та екрану в напрямку очей працюючого.

У разі неможливості забезпечення належного освітлення використовувати спеціальні захисні сітки та фільтри.

4.3. Вимоги безпеки під час роботи

Підключати комп'ютер слід послідовно, згідно з інструкцією по експлуатації.

Не підключати та не відключати з'єднувачі електроживлення при включеному комп'ютері.

Під час перерв у роботі вимикати монітор комп'ютера.

Не залишати працюючий комп'ютер без нагляду.

Використовувати екранні захисні сітки та захисні екрани, якщо такі передбачені.

4.4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Вимикати комп'ютер у послідовності згідно з інструкцією по експлуатації.

Повідомляти відповідальну особу про всі зауваження та несправності у роботі комп'ютера.

Привести робоче місце до порядку, прибрати зайві предмети та сміття.

Покласти носії інформації на місця зберігання.

4.5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

У разі виникнення ситуації, яка може призвести до аварії (поява шумів, скрипів, запаху гару чи диму), негайно відключити комп'ютер від електромережі та повідомити про це відповідальну особу. Самостійна ліквідація несправностей заборонена.

ВИСНОВОК

У даному дипломному проєкті був проведений системний аналіз туристичної компанії. Було досліджено сферу туристичного бізнесу, а також інформаційних систем. Створено функціональну модель туристичної компанії. Описано загальну характеристику компанії та взаємодію працівників. Взаємодію різних відділів між собою. Виконано аналіз поточного стану комп'ютеризації. Створено функціональну модель існуючих бізнес-процесів. Проведено аналіз існуючих інформаційних систем і зроблено їх порівняння.

Надано оперативне отримання повної та достовірної інформації щодо договорів. Реалізовано функції додавання, видалення, перегляду та редагування існуючих звітів. Створено унікальний зручний інтерфейс. Додано можливість експорту даних в Excel. Залишено можливість для розширення бази даних і додатка. Реалізовано функції допомоги аналітикам і бухгалтерії компанії. Розроблено кілька запитів і процедур для роботи в додатку.

Розробка додатка для туристичної фірми має свої плюси. Головні з них - підвищення ефективності роботи співробітників, економія часу шляхом скорочення кількості дрібних операцій, повна свобода в подальшому розширенні, можливість проводити аналітичні висновки прямо в додатку, а також можливість керувати бухгалтерськими процесами.

На різних етапах розробки були використані такі програмні середовища, як: Bizagi Modeler для побудови функціональних моделей і схем організаційної структури, Krita для обробки логотипа та іконки додатка. Проєкт виконано в середовищі Microsoft Visual Studio 2022 з використанням SQL Server Management Studio 20.

Проєкт виконано з використанням Visual C#, .NET та СУБД MS SQL Server 2022.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. М'якшило О.М. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: [електронний ресурс] навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська, – К.: НУХТ, 2017. – 190 с.
2. ДСТУ ISO 6309:2007. Пожежна безпека. Загальні вимоги.
3. ДСТУ 1.0:2003. СТУ 1.0:2003. Національна стандартизація. Основні положення.
4. ДСТУ ISO/IEC 29155-1:2015. Розроблення систем і програмного забезпечення. Платформи для тестування проєктів з розроблення інформаційних систем. Частина 1. Концепції та визначення.
5. Карпова Т. Бази даних. Моделі, технологія, реалізація. СПб. : Пітер, 2001. - 304 с.
6. Управління ІТ-проєктами [Електронний ресурс] [Текст] : лабораторний практикум для здобувачів освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки" освіт.-проф. програм "Комп'ютерні науки", "Інформаційні системи та штучний інтелект" ден. та заоч. форм навч. / уклад. : С. В. Грибков, О. Л. Сєдих ; Нац. ун-т харч. технол. — Київ : НУХТ, 2023. — 152 с. — каф. інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.
7. ReactJS документація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.reactjs.org/docs/getting-started.html>
8. ДСТУ 2226:1993. Автоматизовані системи.
9. Проектування інформаційних систем: лабораторний практикум для студ. освіт. ступ. "Бакалавр" спец. 122 "Комп'ютерні науки " ден. і заоч. форм навч. Частина 2 "Проектування клієнтського додатку" / уклад. : О. М. М'якшило, О. В. Харкянен; Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 33 с.
10. ДСТУ ISO/IEC 12207:2016 (ISO/IEC 12207:2008, IDT). Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення.
11. ДСТУ 3321:2003. Системи конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять.

12. PostgreSQL[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.postgresql.org/>
13. NodeJS документація [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nodejs.org/docs/latest-v17.x/api/>
14. [ДСТУ ISO/IEC 27000:2015. Інформаційні технології. Методи захисту. Система управління інформаційною безпекою. Огляд і словник.](#)
15. [ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29119-1:2017. Інженерія систем і програмних засобів. Тестування програмних засобів. Частина 1. Поняття та визначення \(ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013, IDT\).](#)
16. [ДСТУ 2941:1994. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення.](#)

ДОДАТКИ

Додаток А. Опис того, як проводяться робочі процеси та взаємодія у підрозділах турфірми s

Функціональний взаємозв'язок	Адміністративний відділ	Аналітичний відділ	Відділ цифрового маркетингу
Обробка запитів клієнтів	Прийом запитів, координація графіку	Аналіз отриманих запитів, підготовка аналітичних звітів	Підготовка інформаційних матеріалів, розробка рекламних кампаній
Укладення договорів	Підготовка та підписання договорів	Оцінка фінансових ризиків та вигідності договорів	Розробка та поширення інформаційних матеріалів про договори
Управління маршрутами	Координація маршрутів, взаємодія з клієнтами	Аналіз ринку, визначення попиту на нові маршрути	Розробка рекламних кампаній для нових маршрутів
Моніторинг фінансових показників	Облік платежів, координація з фінансовим відділом	Підготовка фінансових звітів, аналіз прибутковості	Створення звітів про ефективність маркетингових кампаній

Розробка нових пропозицій	Взаємодія з партнерами, координація нових проектів	Оцінка ефективності нових пропозицій, підготовка рекомендацій	Просування нових туристичних продуктів
Обробка запитів клієнтів	Прийом запитів, координація графіку	Аналіз отриманих запитів, підготовка аналітичних звітів	Підготовка інформаційних матеріалів, розробка рекламних кампаній
Укладення договорів	Підготовка та підписання договорів	Оцінка фінансових ризиків та вигідності договорів	Розробка та поширення інформаційних матеріалів про договори
Управління маршрутами	Координація маршрутів, взаємодія з клієнтами	Аналіз ринку, визначення попиту на нові маршрути	Розробка рекламних кампаній для нових маршрутів
Моніторинг фінансових показників	Облік платежів, координація з фінансовим відділом	Підготовка фінансових звітів, аналіз прибутковості	Створення звітів про ефективність маркетингових кампаній

Додаток Б. Функціональна модель турфірми Booking Holdings

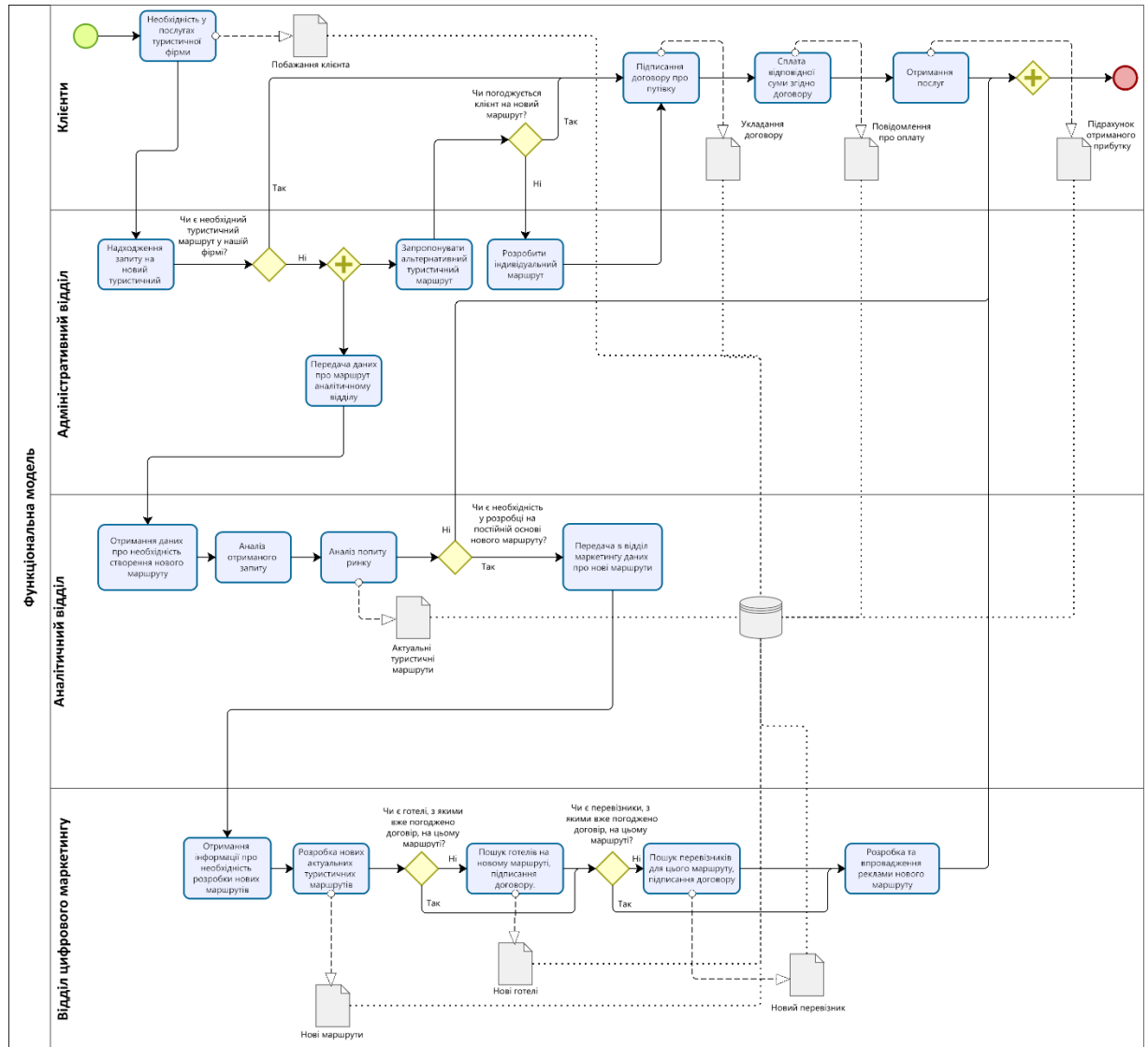


Рисунок Б.1 Функціональна модель турфірми Booking Holdings

Додаток В. Таблиця з порівнянням систем-аналогів

Параметр	Salesforce	Zoho CRM	Microsoft Dynamics 365
Мови	Багатомовна підтримка	Багатомовна підтримка	Багатомовна підтримка
Зручність використання	Висока гнучкість, але складність для новачків	Простота використання для малих і середніх підприємств	Глибока інтеграція з продуктами Microsoft
Переваги	Гнучкість, масштабованість, хмарна архітектура	Доступність, ефективність, мобільний доступ	Модульність, гнучкість
Управління ресурсами	Інтеграція з іншими додатками для управління ресурсами	Інтеграція з Google Apps, мобільні додатки	Інтеграція з продуктами Microsoft
CRM	Управління контактами, автоматизація продажів	Управління контактами, угодами, інтеграція з електронною поштою	Управління відносинами з клієнтами, персоналізовані кампанії
Управління фінансами	Аналітика та звіти для фінансового обліку	Вбудована аналітика, звіти	Аналітика даних, звіти, управління фінансами
Вартість	Від \$25 до \$300 за користувача на місяць.	Від \$40 до \$190 за користувача на місяць.	Від \$12 до \$35 за користувача на місяць.

Додаток Г. Логічна модель БД

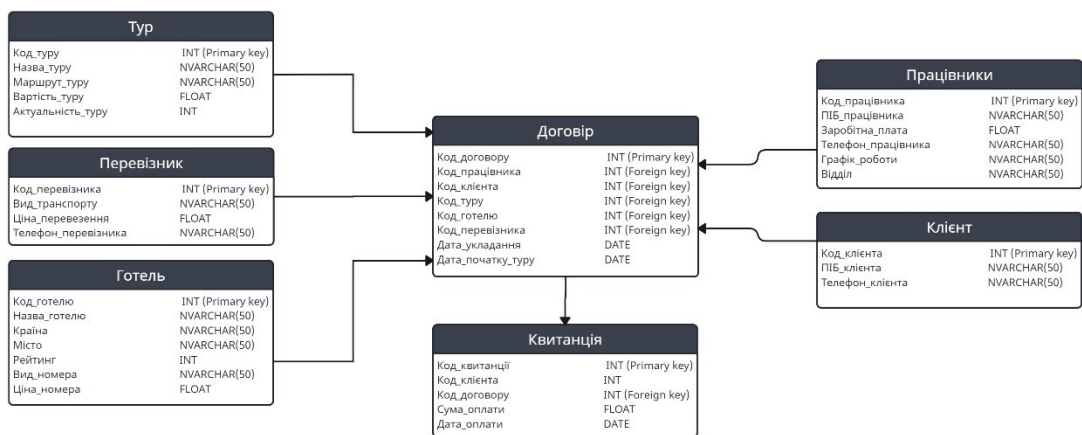


Рисунок Г.1 Логічна модель бази даних

Додаток Д. Таблиця з порівнянням систем-аналогів

Таблиця	Поле	Тип
Тур	Код_туру	INT (Primary key)
	Назва_туру	NVARCHAR(50)
	Маршрут_туру	NVARCHAR(50)
	Вартість_туру	FLOAT
	Актуальність_туру	INT
Працівники	Код_працівника	INT (Primary key)
	ПІБ_працівника	NVARCHAR(50)
	Заробітна_плата	FLOAT
	Телефон_працівника	NVARCHAR(50)
	Графік_роботи	NVARCHAR(50)
Перевізник	Відділ	NVARCHAR(50)
	Код_перевізника	INT (Primary key)
	Вид_транспорту	NVARCHAR(50)
	Ціна_перевезення	FLOAT
	Телефон_перевізника	NVARCHAR(50)
Клієнт	Код_клієнта	INT (Primary key)
	ПІБ_клієнта	NVARCHAR(50)
	Телефон_клієнта	NVARCHAR(50)
Квитанція	Код_квитанції	INT (Primary key)
	Код_клієнта	INT
	Код_договору	INT (Foreign key)
	Сума_оплати	FLOAT
	Дата_оплати	DATE
Договір	Код_договору	INT (Primary key)
	Код_працівника	INT (Foreign key)
	Код_клієнта	INT (Foreign key)

	Код_туру	INT (Foreign key)
	Код_готелю	INT (Foreign key)
	Код_перевізника	INT (Foreign key)
	Дата_укладання	DATE
	Дата_початку_туру	DATE
Готель	Код_готелю	INT (Primary key)
	Назва_готелю	NVARCHAR(50)
	Країна	NVARCHAR(50)
	Місто	NVARCHAR(50)
	Рейтинг	INT
	Вид_номера	NVARCHAR(50)
	Ціна_номера	FLOAT

Додаток Е. Фізична модель БД

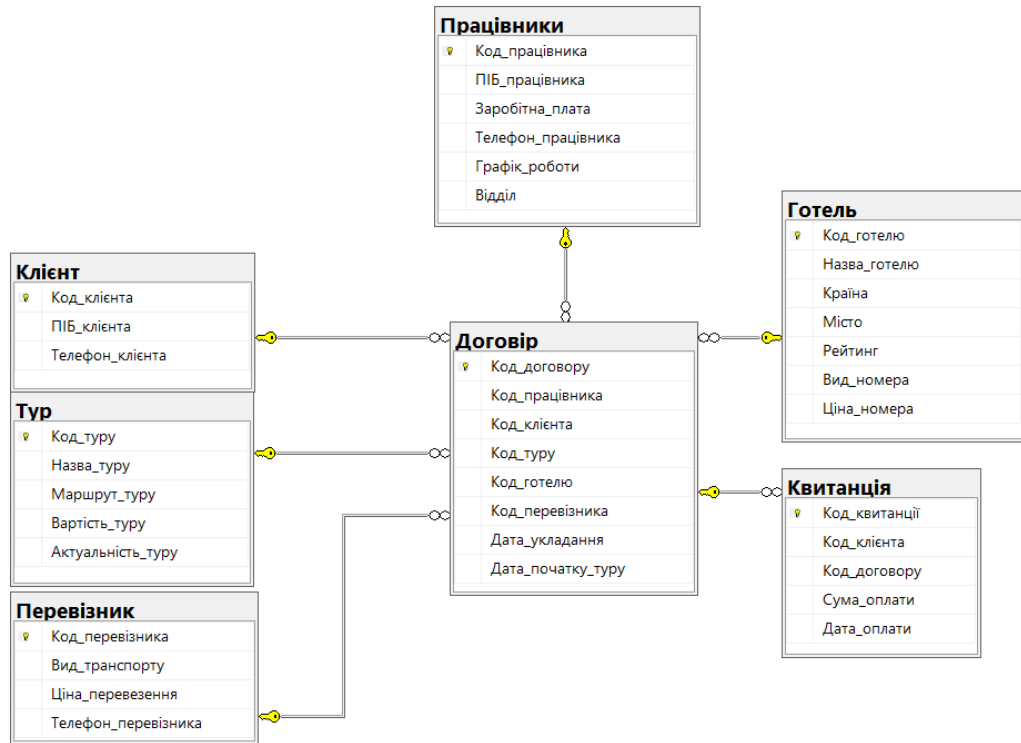


Рисунок А.1 Фізична бази даних в SSMS 20

Додаток Ж. Використання LoadDataByDateRange

```
private void Finance_Load(object sender, EventArgs e)
{
    // підключил обробочик подій
    this.DateStart.ValueChanged += new
EventHandler(this.DateStart_ValueChanged);
    this.DateEnd.ValueChanged += new
EventHandler(this.DateEnd_ValueChanged);

    // загрузаю данні при запуску форми
    LoadDataByDateRange();
}

private void DateStart_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
{
    // при зміні дати воно буде оновлюватися само.
    LoadDataByDateRange();
}

private void DateEnd_ValueChanged(object sender, EventArgs e)
{
    // і ще раз оновити данні.
    LoadDataByDateRange();
}

private void LoadDataByDateRange()
{
    try
    {
```

```
// данные о квитанциях за конкретный отрезок времени
this.квитанціяTableAdapter.FillBy(this.dIPLOMWORKDataSet.Квитанція,
DateStart.Value, DateEnd.Value);
```

```
// вычисляем сумму
CalculateTotalSum();
CalculateStatistics();
UpdateChart();
}
catch (Exception ex)
{
    MessageBox.Show("Ошибка при загрузке данных: " + ex.Message);
}
}
```

```
private void CalculateTotalSum()
{
    decimal totalSum = 0;

    foreach (DataRow row in dIPLOMWORKDataSet.Квитанція.Rows)
    {
        if (row.RowState != DataRowState.Deleted)
        {
            totalSum += Convert.ToDecimal(row["Сума_оплати"]);
        }
    }

    totalSumTextBox.Text = totalSum.ToString("N2") + " €"; // foreach
}
```

```

private void CalculateStatistics()
{
    if (dIPLOMWORKKDataSet.Квитанція.Rows.Count == 0)
    {
        averageSumTextBox.Text = "0 ₴"; // среднее
        maxSumTextBox.Text = "0 ₴"; //максимальное
        minSumTextBox.Text = "0 ₴"; //минимальное
        countReceiptsTextBox.Text = "0"; //КОЛВО КВИТАНЦИЙ
        return;
    }

    decimal totalSum = 0;
    decimal maxSum = decimal.MinValue;
    decimal minSum = decimal.MaxValue;
    int countReceipts = 0;

    foreach (DataRow row in dIPLOMWORKKDataSet.Квитанція.Rows)
    {
        if (row.RowState != DataRowState.Deleted)
        {
            decimal sum = Convert.ToDecimal(row["Сума_оплати"]);
            totalSum += sum;
            if (sum > maxSum) maxSum = sum;
            if (sum < minSum) minSum = sum;
            countReceipts++;
        }
    }

    decimal averageSum = totalSum / countReceipts;

```

```

averageSumTextBox.Text = averageSum.ToString("N2") + " ₴";
maxSumTextBox.Text = maxSum.ToString("N2") + " ₴";
minSumTextBox.Text = minSum.ToString("N2") + " ₴";
countReceiptsTextBox.Text = countReceipts.ToString();
}

private void UpdateChart()
{
    receiptsChart.Series.Clear();
    Series series = new Series
    {
        Name = "Прибуток", //
        ChartType = SeriesChartType.Column
    };

    foreach (DataRow row in dIPLOMWORKKDataSet.Квитанція.Rows)
    {
        if (row.RowState != DataRowState.Deleted)
        {
            DateTime date = Convert.ToDateTime(row["Дата_оплати"]);
            decimal sum = Convert.ToDecimal(row["Сума_оплати"]);
            series.Points.AddXY(date, sum);
        }
    }

    receiptsChart.Series.Add(series);
}

```

Додаток К. Приклад коду BaseForm

```
private void CustomizeButton(Button btn)
{
    btn.FlatStyle = FlatStyle.Standard;
    btn.Font = new Font("Arial Narrow", 11.25F);
    btn.ForeColor = SystemColors.ActiveCaptionText;
    btn.TextAlign = ContentAlignment.MiddleCenter;
}

private void CustomizeTextBox(TextBox tb)
{
    tb.BackColor = SystemColors.Window;
    tb.BorderStyle = BorderStyle.Fixed3D;
    tb.Font = new Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F);
    tb.ForeColor = SystemColors.MenuText;
}

private void CustomizeLabel(Label lbl)
{
    lbl.Font = new Font("Arial Narrow", 9.75F);
    lbl.ForeColor = SystemColors.ControlText;
}

private void CustomizeComboBox(ComboBox cb)
{
    cb.Font = new Font("Microsoft Sans Serif", 8.25F);
    cb.ForeColor = SystemColors.WindowText;
    cb.BackColor = SystemColors.Window;
}

private void CustomizeBindingNavigator(BindingNavigator bn)
{
    bn.BackColor = Color.LightYellow;
    bn.Font = new Font("Segoe UI", 9F);
    bn.ImageScalingSize = new Size(28, 28);
    bn.RenderMode = ToolStripRenderMode.ManagerRenderMode;
}
```

Додаток Л. Код експорту до Excel

```
private void Exportbutton_Click(object sender, EventArgs e)
{
    SaveFileDialog saveFileDialog = new SaveFileDialog();
    saveFileDialog.Filter = "Excel files (*.xlsx)|*.xlsx|All files (*.*)|*.*";
    saveFileDialog.FilterIndex = 1;
    saveFileDialog.RestoreDirectory = true;

    if (saveFileDialog.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        ExportDataToExcel(saveFileDialog.FileName);
    }
}
```

```
private void ExportDataToExcel(string filePath)
{
    Excel.Application excelApp = new Excel.Application();
    excelApp.Workbooks.Add();
    Excel._Worksheet workSheet = (Excel.Worksheet)excelApp.ActiveSheet;

    for (int i = 0; i < договірDataGridView.Columns.Count; i++)
    {
        workSheet.Cells[1, i + 1] = договірDataGridView.Columns[i].HeaderText;
    }

    for (int i = 0; i < договірDataGridView.Rows.Count; i++)
    {
        for (int j = 0; j < договірDataGridView.Columns.Count; j++)
        {
```

```
        worksheet.Cells[i + 2, j + 1] =  
        договірDataGridView.Rows[i].Cells[j].Value?.ToString();  
    }  
}  
  
worksheet.SaveAs(filePath);  
excelApp.Quit();  
  
MessageBox.Show("Дані успішно експортовано!", "Інформація",  
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);  
}
```