

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

ДЛЯ ОБЛІКУ ВІДРЯДЖЕНЬ СПІВРОБІТНИКІВ

SOFTWARE FOR KEEPING RECORD

OF EMPLOYEES' BUSINESS TRIPS

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-141

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ТИХИЙ А.М.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ОЛІЙНИК А.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент СКРУПСЬКИЙ С.Ю.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ТИХОГО Андрія Михайловича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників. Software for Keeping Record of Employees' Business Trips

керівник проєкту (роботи) д.т.н., професор, ОЛІЙНИК Андрій Олександрович,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 28 ” квітня 2025 року № 209

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 03 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ОЛІЙНИК А.О., професор		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання “28” квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Андрій ТИХИЙ
(Імя ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Андрій ОЛІЙНИК
(Імя ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
93 с., 3 табл., 38 рис., 3 дод., 18 джерел.

C#, VISUAL STUDIO CODE, ВІДРЯДЖЕННЯ, МОВА
ПРОГРАМУВАННЯ, ОБЛІК, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження.

Предмет дослідження – програмні засоби для обліку витрат на відрядження.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування C#, середовище розробки Visual Studio Code.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Створено програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників. Проведено тестування розробленої програмної системи для обліку відряджень співробітників.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників за допомогою мови програмування C# та середовища розробки Visual Studio Code.

Галузь використання – системи для обліку діяльності підприємства.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 93 pages, 3 tables, 38 figures, 3 appendixes, 18 sources.

C#, VISUAL STUDIO CODE, TRIPS, PROGRAMMING LANGUAGE, ACCOUNTING, SOFTWARE.

The object of research is the process of developing software for accounting for business trips.

The subject of the research is software for accounting for business trips.

The purpose of this work is to develop the software for accounting for employee business trips.

Materials, methods and technical tools: C# programming language, Visual Studio Code development environment.

Results. Project solutions for the creation of software for accounting for employee business trips has been designed. The software to support the process for accounting for employee business trips has been developed. The developed software system for accounting for employee business trips has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools for accounting for employee business trips using the C# programming language and the Visual Studio Code development environment have been developed.

Scope of use – project management.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних позначок	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області.....	11
1.1 Програмне забезпечення для управління відрядженнями.....	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	22
1.3 Висновки за розділом 1	31
2 Матеріали і методи	33
2.1 Вибір мови програмування	33
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.....	35
2.3 Висновки за розділом 2	38
3 Опис програми	39
3.1 Структура програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	39
3.2 Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	41
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	47
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.....	49
3.5 Висновки за розділом 3	53
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	55
4.1 Призначення й умови застосування програми	55
4.2 Характеристики програми для обліку відряджень співробітників.....	56
4.3 Інструкція по експлуатації програми.....	57
4.3.1 Звернення до програми.....	57
4.3.2 Вхідні й вихідні дані	57

4.3.3 Повідомлення.....	57
4.4 Виконання програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	58
4.5 Тестування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників	61
4.6 Висновки за розділом 4	62
Висновки	63
Перелік джерел посилань	66
Додаток А Технічне завдання	68
Додаток Б Фрагмент тексту програми	72
Додаток В Слайди презентації	86

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

ERP – Enterprise Resource Planning;

БД – база даних;

ОВ – облік відряджень;

ПЗ – програмне забезпечення.

ВСТУП

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників набуває все більшої актуальності через зростаючі вимоги до ефективного управління робочими процесами, оптимізації витрат і забезпечення прозорості у веденні фінансової звітності [1]-[7].

Сучасний бізнес все частіше передбачає мобільність працівників для участі у відрядженнях, тренінгах або бізнес-зустрічах. Облік таких поїздок стає складнішим, особливо у великих компаніях із глобальною присутністю. Програмне забезпечення (ПЗ) для обліку відряджень співробітників дозволяє автоматизувати ручну працю, пов'язану з обліком відряджень, включаючи подання заявок на відрядження, затвердження маршрутів та кошторисів, відстеження витрат та формування звітності [1], [2].

Програмні засоби для обліку відряджень забезпечують прозорість витрат завдяки чіткій реєстрації всіх операцій. Це дозволяє уникнути шахрайства та оптимізувати бюджет. Програмне забезпечення для обліку відряджень забезпечує спрощений доступ до необхідної інформації через вебінтерфейси чи мобільні застосунки, можливість швидкого звітування про витрати у відрядженні, зменшення бюрократичного навантаження. Отже, впровадження такого ПЗ є не лише економічно доцільним, але й необхідним для компаній, які прагнуть зменшити витрати часу та коштів на управління процесами, пов'язаними з відрядженнями [2], [3].

Проте придбання та впровадження програмного забезпечення для обліку відряджень в деяких випадках може потребувати значних інвестицій, що включають витрати на ліцензії, налаштування, навчання персоналу та інтеграцію з іншими програмними системами. В деяких випадках може виникнути проблема інтеграції ПЗ для обліку відряджень з іншими існуючими програмними системами компанії, що може потребувати додаткових зусиль та коштів. Деякі програми для обліку відряджень можуть бути недостатньо гнучкими в плані налаштувань під специфічні потреби компанії. Наприклад,

програмна система може не враховувати особливості відряджень для різних категорій співробітників або специфічні регіональні вимоги. Крім того, постійне оновлення програмного забезпечення для обліку відряджень може бути проблемним, якщо програма не надає автоматичних оновлень або ж компанія не має достатніх ресурсів для підтримки та налаштування нових версій [3], [4].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для обліку відряджень співробітників;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників;
- створити програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для управління відрядженнями

Організація обліку витрат на відрядження є складною задачею, незалежно від кількості працівників підприємства, які здійснюють ділові поїздки. Забезпечення точного збору даних про витрати та їхнього подальшого обліку є одним із ключових викликів для фінансових спеціалістів та відповідного програмного забезпечення [1]-[6].

Сучасні програмні інструменти дозволяють відмовитися від паперових документів, спрощують процеси відшкодування витрат і усувають необхідність багаторазових узгоджень. Використання таких рішень спрямоване на підвищення ефективності та автоматизацію рутинних операцій [1].

Процес обліку витрат на відрядження включає фіксацію всіх витрат, пов'язаних із подорожами, що допомагає зменшити податкові зобов'язання. У багатьох країнах витрати на транспорт, проживання та інші послуги, пов'язані з діловими подорожами, визнаються такими, що підлягають виключенню з оподаткованої бази, якщо вони стосуються професійної діяльності [1], [2].

Особливості обліку витрат на відрядження, зокрема, на харчування під час відряджень залежать від країни. В деяких країнах дозволено відшкодовувати витрати на їжу та напої лише частково, тоді як в інших вони можуть бути повністю звільнені від оподаткування. Незважаючи на різницю у законодавстві, важливість точного обліку витрат, що підлягають списанню, залишається незмінною [1], [2].

Використання програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження дозволяє точно фіксувати такі витрати, що сприяє зменшенню податкового навантаження та кращому фінансовому плануванню. Завдяки доступу до достовірних даних підприємства отримують змогу приймати більш обґрунтовані бюджетні рішення [1], [2].

Недоліки неефективного управління витратами на відрядження відчуються на всіх рівнях. Працівники стикаються з труднощами через складність процесів, а компанії зазнають фінансових втрат через високу вартість обробки даних і низьку продуктивність. Одна з основних причин цих проблем — відсутність чіткої політики щодо відряджень. Без зрозумілих правил щодо витрат на поїздки, харчування, розваги та компенсації процес стає складним і невигідним. Комплексний підхід до створення політики та впровадження програмного забезпечення дозволяє уникнути цих труднощів і зробити управління витратами більш ефективним [2], [3].

Організація ділових поїздок потребує чітко визначеної політики управління витратами, щоб уникнути непорозумінь щодо покриття витрат, термінів компенсації та її умов. Нечіткість правил може створювати труднощі для співробітників і компаній. У минулому контроль витрат на відрядження здійснювався через централізоване бронювання, яке виконували офісні працівники чи менеджери. Такий підхід позбавляв мандрівників свободи вибору, що нерідко викликало невдоволення і створювало додаткові адміністративні бар'єри. Нині більшість працівників самостійно бронюють поїздки через онлайн сервіси, що, своєю чергою, створює нові виклики [3], [4].

Ручні процеси управління витратами підвищують ризик несанкціонованих бронювань, які можуть не відповідати встановленим корпоративним правилам. Програмне забезпечення для управління відрядженнями дозволяє впроваджувати чіткі обмеження на витрати, спрямовуючи співробітників до рішень, що відповідають політиці компанії [4], [5].

Оптимізація витрат на подорожі є важливим завданням для кожного бізнесу. Менші компанії часто стикаються з труднощами при укладанні партнерських угод із готелями та авіакомпаніями, що ускладнює доступ до вигідних умов. Інноваційні онлайн платформи для управління подорожами спрощують процес бронювання, допомагають зменшити витрати і пропонують

зручний інструмент для контролю та управління діловими поїздками на єдиній платформі [4], [5].

Організація витрат на ділові поїздки часто супроводжується низкою адміністративних труднощів, особливо якщо використовується ручне управління процесами. Відсутність автоматизованих рішень для бронювання призводить до значного обсягу роботи з рахунками та документами, що ускладнює підготовку до податкової звітності. Працівникам доводиться оплачувати витрати самостійно, а потім подавати запити на компенсацію, що створює додаткові незручності [5], [6].

Фінансовий облік без автоматизації потребує тривалого часу для перевірки даних, зокрема зіставлення витрат з покупками за корпоративними картками. Такий підхід значно підвищує навантаження на бухгалтерію. Втрачена документація також є поширеною проблемою. У разі відсутності квитанцій підприємство не має змоги компенсувати витрати співробітників без ризику порушення податкових норм. Неточності у звітах про витрати підвищують вартість обробки через необхідність повторної роботи. Використання ручних методів управління часто пов'язане з помилками, які затримують процеси і створюють додаткові витрати для компанії. Ручна обробка компенсацій за витрати під час відряджень може суттєво затримувати їх виплату, що створює незручності для співробітників, особливо коли мова йде про значні витрати. Це може негативно вплинути на їхнє фінансове становище та спричинити невдоволення [5], [6].

Відсутність автоматизованих процесів ускладнює доступ до актуальної інформації про витрати, оскільки дані, які вводяться вручну, часто містять помилки та не забезпечують оперативності. Без системи, яка дозволяє відстежувати витрати в реальному часі, складно аналізувати витрати, прогнозувати майбутні потреби або уникати фінансових ризиків, таких як шахрайство [1].

Сучасні програмні рішення для управління витратами й подорожами здатні значно полегшити ці процеси. Вони забезпечують точне відстеження

витрат у режимі реального часу, що дозволяє фінансовим менеджерам отримувати деталізовані звіти та краще контролювати бюджет. Автоматизація процесів спрощує управління витратами та виключає необхідність ручного введення даних або затримок через погодження [1], [2].

Такі програмні платформи також надають співробітникам більше свободи у виборі умов поїздок, водночас дотримуючись політик компанії. Автоматичні системи оплати дозволяють уникати необхідності попередньої оплати з боку співробітників, адже всі транзакції централізовано обробляються через платформу [1], [2]. Програми для сканування квитанцій і автоматичного створення звітів скорочують час на підготовку документів, а офіс-менеджерам більше не доводиться опрацьовувати численні рахунки вручну. Інтеграція з корпоративними кредитними картками забезпечує узгодження витрат автоматично, що знижує ймовірність помилок [1], [2].

Вибір правильної програмної системи управління подорожами та витратами дозволяє значно підвищити ефективність процесів. Інтеграція спеціалізованих платформ забезпечує гармонійне поєднання автоматизації, аналітики й гнучкості, що неможливо досягти за допомогою універсальних програмних рішень типу систем Enterprise Resource Planning (ERP) [1], [2].

Сучасне програмне забезпечення для обліку відряджень спрямоване на спрощення організації корпоративних поїздок і управління витратами, зводячи до мінімуму ручну роботу. За допомогою таких платформ можна впроваджувати динамічні політики подорожей, які діють на етапі бронювання, позбавляючи необхідності використання статичних документів. Автоматизовані програмні рішення дозволяють співробітникам самостійно планувати свої поїздки, обираючи відповідні варіанти в межах встановлених правил. Витрати консолідуються в єдиний рахунок, що спрощує обробку платежів [1], [2].

Для ефективного управління корпоративними поїздками використовуються інструменти з широким вибором можливостей бронювання, гнучким налаштуванням політик, високоякісною підтримкою користувачів і

детальною аналітикою витрат. Такі програмні платформи забезпечують доступність через зручні мобільні додатки, які дозволяють швидко знаходити потрібну інформацію або коригувати плани [1], [2].

Програмне забезпечення для управління витратами фокусується на зборі транзакцій з корпоративних карток, зберіганні чеків і рахунків-фактур у єдиному цифровому просторі. Воно спрощує створення звітів і забезпечує аналітику витрат, яка сприяє прийняттю зважених рішень. Хмарні версії цих платформ дозволяють співробітникам завантажувати інформацію про витрати у режимі реального часу за допомогою мобільних пристроїв, що значно підвищує оперативність [1], [2].

Програмні системи управління витратами також прискорюють процес відшкодування коштів, особливо для невеликих витрат, наприклад, на транспорт. Автоматизація робочих процесів допомагає мінімізувати помилки та прискорити схвалення витрат [1], [2].

Такі платформи створюють комфортний досвід для мандрівників, спрощуючи управління фінансами компанії. Вони адаптовані до особливостей різних регіонів, враховуючи локальні вимоги до обліку витрат, що робить їх універсальним інструментом для бізнесу [1], [2].

Організація обліку відряджень і пов'язаних витрат потребує продуманого підходу та використання спеціалізованих програмних засобів, що враховують деталі та узгодженість з внутрішньою політикою компанії. У міру розвитку бізнесу виникає необхідність у вдосконаленні процесів управління діловими подорожами, зосереджених на зниженні витрат і забезпеченні зручності для всіх учасників. Правильна організація дозволяє врахувати всі аспекти, включаючи відповідність політиці та оптимізацію використання ресурсів [1], [2].

Застосування сучасних підходів та програмних засобів до управління відрядженнями працівників дозволяє налагодити ефективний процес. Це однаково важливо як для невеликих компаній із кількома співробітниками, які здійснюють відрядження, так і для великих організацій із міжнародною

присутністю. Основна мета полягає у контролі витрат і дотриманні встановлених правил [2], [3].

Під управлінням витратами на подорожі розуміється процес обліку та нагляду за витратами, пов'язаними з діловими поїздками. Він охоплює всі етапи від документування та обробки до моніторингу витрат з урахуванням відповідності внутрішнім правилам і законодавчим нормам [2], [3].

До ключових завдань управління витратами за допомогою програмного забезпечення входить бронювання транспорту й проживання, контроль витрат, а також забезпечення відповідності корпоративній політиці та правовим вимогам. У результаті цього досягається прозорість витрат, підвищується ефективність управління ресурсами підприємства, а також оптимізується процес планування та звітування, що сприяє раціональному використанню коштів організації [2], [3].

Програмні системи для обліку відряджень спрямовані на автоматизацію та впорядкування процесів, пов'язаних із витратами на службові поїздки. Такі програмні рішення охоплюють усі аспекти — від подання заявок на відрядження до відшкодування витрат, забезпечуючи дотримання встановлених корпоративних правил і прозорість у фінансовому обліку. Основною метою є підвищення ефективності, контроль витрат і мінімізація адміністративного навантаження [1], [2].

Політика, що регулює витрати на відрядження, визначає правила, за якими працівники можуть здійснювати бронювання та звітувати про витрати. Докладно описуються процеси затвердження, вимоги до звітності й порядок відшкодування, а також критерії вибору готелів, транспорту і додаткових витрат. Такі інструкції допомагають уникнути перевитрат, забезпечують узгодженість дій співробітників і сприяють дотриманню вимог податкового законодавства [2], [3].

Ефективний облік витрат на відрядження з використанням спеціалізованих програмних засобів відіграє ключову роль у зниженні витрат і підвищенні прозорості. Автоматизовані системи значно спрощують роботу,

зменшуючи час на обробку заявок, моніторинг витрат і створення звітів. Такі рішення дозволяють компаніям контролювати відповідність витрат затвердженим політикам, аналізувати дані для оптимізації процесів і створювати точні фінансові звіти [2], [3].

Правильна організація управління відрядженнями сприяє дотриманню встановлених стандартів, знижує ризик штрафів за недотримання податкових норм і підвищує задоволеність співробітників завдяки прозорим і зручним процедурам. Крім того, це дозволяє організаціям ефективно використовувати ресурси, вчасно коригувати витрати й забезпечувати узгодженість внутрішніх процесів [3], [4].

Програмне забезпечення для обліку відряджень забезпечує ефективну організацію кожного етапу управління службовими поїздками. На першому етапі формується політика, яка регламентує допустимі витрати, процедури запиту та затвердження коштів, правила звітності й процес отримання відшкодувань [3], [4].

Підготовка до поїздки спрощується за допомогою програмних платформ, які автоматизують запити на відрядження й бронювання. Ці програмні системи дозволяють працівникам подавати заявки, що одразу потрапляють до менеджерів для розгляду. Після схвалення співробітники мають змогу організовувати поїздки через ту ж платформу, що забезпечує прозорість і контроль за всіма витратами [4], [5].

Під час виконання службових завдань працівники можуть нести витрати, пов'язані з транспортом, харчуванням чи проживанням. Для оплати можуть використовуватися аванси, корпоративні картки чи особисті кошти з подальшим відшкодуванням. Наявність чітко визначених процедур і інструкцій допомагає уникнути плутанини, сприяє дотриманню встановлених правил і спрощує процес звітування про витрати [5], [6].

Обробка витрат є важливим етапом у контролі за фінансами підприємства. Раніше працівники повинні були зберігати паперові квитанції та подавати їх разом із звітами. Сучасні цифрові рішення значно спрощують цей

процес. Використовуючи мобільні додатки, працівники можуть отримувати та завантажувати квитанції, які потім зберігаються в хмарних сховищах. Деякі системи навіть дозволяють автоматично витягувати необхідну інформацію з квитанцій за допомогою технології оптичного розпізнавання символів, що значно зменшує необхідність ручного введення даних [5], [6].

Для підвищення точності та послідовності у звітності, важливо стандартизувати процес подання витрат. Програми для мобільних пристроїв та вебзастосунки забезпечують зручний інтерфейс для співробітників, а вбудовані підказки допомагають вказати необхідну інформацію, що робить процес подання звітів більш ефективним і менш схильним до помилок [5], [6].

Важливим етапом при розробці програмного забезпечення для обліку витрат є створення прозорої системи затвердження витрат. Використання спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє автоматизувати цей процес, що дає можливість менеджерам швидко перевіряти звіти та ухвалювати рішення про відшкодування. Всі звіти перед схваленням мають перевірятися на відповідність політиці компанії, що дозволяє уникнути несанкціонованих витрат [5], [6].

Управління витратами на відрядження є складним процесом, що стикається з низкою труднощів для організацій. Це включає в себе необхідність точного відстеження витрат, забезпечення дотримання внутрішніх політик та ефективного контролю за витратами, що впливає на фінансову стабільність, задоволення працівників і загальну ефективність роботи компанії. Розуміння цих проблем є важливим кроком на шляху до розробки ефективних рішень, які зможуть їх мінімізувати [5], [6].

Одна з головних проблем, що виникають при управлінні витратами на подорожі, полягає в невідповідності витрат затвердженим стандартам. Це може статися через те, що політики, які регламентують витрати, не завжди чітко сформульовані. Коли правила незрозумілі, працівники можуть здійснювати витрати без врахування внутрішніх обмежень, що призводить до неконтрольованих витрат і перевищення бюджету. Зі збільшенням обсягу

бізнесу контролювати відповідність до політики стає дедалі складніше, оскільки можливі порушення, зокрема несанкціоновані бронювання або спроби зловживання, можуть бути результатом недостовірної інформації чи навіть шахрайства [5], [6].

Іншою суттєвою проблемою при розробці ПЗ для облік відряджень співробітників є управління даними, пов'язаними з витратами на подорожі. Незважаючи на наявність системи звітності, є ризик неправильної організації квитанцій або втрати документів, що необхідні для подачі звітів про витрати. Це стає ще більш актуальним, коли працівникам потрібно зберігати паперові квитанції до моменту повернення з поїздки. Точне й своєчасне відстеження витрат стає важким завданням, якщо всі документи не організовані належним чином [5], [6].

Одна з основних проблем в управлінні витратами на відрядження – це обмежений доступ до інформації про витрати. Брак прозорості може виникнути через неналежне відстеження витрат працівників. Без детального моніторингу складно забезпечити належний контроль за витратами, що ускладнює оцінку та коригування витрат у межах встановлених бюджетів. Затримки в подачі звітів тільки погіршують ситуацію, ускладнюючи процес оцінки витрат та їх відповідність фінансовим обмеженням [5], [6].

Ще однією перешкодою є нечіткість у встановленні політик витрат. У процесі створення внутрішніх правил для корпоративних подорожей часто виникають прогалини, що призводить до неясності серед працівників і спотворення інтерпретації правил витрат. Це може створити ситуації, коли співробітники не зовсім правильно розуміють, які витрати є допустимими.

Управління витратами на відрядження також супроводжується складними робочими процесами. Процедури, що вимагають узгоджень із різними зацікавленими сторонами, можуть бути тривалими, особливо коли необхідно здійснити термінові платежі. Крім того, звітність після завершення поїздки часто включає численні етапи, що робить її трудомісткою [5], [6].

Не менш важливим є питання трудомістких ручних процесів і документообігу. Використання електронних таблиць для обліку витрат може здаватися ефективним на початку, але з часом такі методи стають важкими для управління, особливо в умовах росту компанії. Ручне введення даних і зберігання квитанцій займає багато часу і збільшує ризик помилок [5], [6].

Перехід на цифрові методи обробки витрат і відшкодувань значно скорочує час і ресурси, необхідні для цієї процедури. Підвищення ефективності за рахунок усунення паперової роботи дозволяє зменшити ймовірність помилок та підвищити прозорість витрат. Використання електронних процесів також забезпечує легший контроль над витратами, що допомагає підприємствам здійснювати моніторинг фінансових потоків більш ефективно. Це не тільки зменшує витрати, але й збільшує продуктивність працівників [5], [6].

Загалом, застосування найкращих практик управління витратами на відрядження сприяє підвищенню ефективності, прозорості та контролю за витратами в організаціях. Завдяки підвищеній видимості витрат, зручним методам оплати, ефективним процесам і спрощенню процедур затвердження, компанії можуть значно поліпшити свої фінансові процеси, що веде до економії та підвищення продуктивності [6], [7].

Завдяки впровадженню програмних засобів для управління подорожами та витратами забезпечується автоматизація обліку витрат і спрощення процесів відшкодування, а організації можуть отримати реальний контроль над витратами. Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників дозволяє зменшити адміністративне навантаження, забезпечити відповідність встановленим політикам і сприяти досягненню значної економії коштів [6], [7].

Проаналізуємо процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників. Розробка ПЗ для обліку витрат на відрядження співробітників передбачає кілька етапів, кожен з яких важливий для створення ефективного, зручного та надійного рішення [6], [7].

Першим етапом є аналіз вимог. На цьому етапі збирається інформація щодо потреб організації в управлінні витратами на відрядження, а також специфічних вимог до функціональності програми. Це може включати автоматизацію реєстрації витрат, подання звітів, інтеграцію з фінансовими системами, можливість перевірки і затвердження витрат відповідальними особами, а також створення політики витрат [6], [7].

Другим етапом є проектування програмного забезпечення. Після збору вимог визначається архітектура програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників, проектуються бази даних, інтерфейси користувача та компоненти для автоматизації обробки витрат. Розробка інтерфейсів для введення даних, перегляду звітів та затвердження витрат є важливим аспектом для зручності користувачів [6], [7].

Наступним етапом є розробка програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників. На цьому етапі створюються необхідні функціональні модулі, які інтегруються у програмну систему з іншими корпоративними платформами, якщо це необхідно. Це також включає розробку можливості створення звітів, автоматичне підрахування витрат, відображення балансу бюджету, а також забезпечення безпеки даних [6], [7].

Після завершення розробки проводиться тестування програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників. Це важливий етап для виявлення помилок, перевірки ефективності роботи системи, її сумісності з іншими платформами та здатності обробляти великі обсяги даних без збоїв. Після тестування програма для обліку витрат на відрядження співробітників може бути виправлена і вдосконалена [6], [7].

Крім того, під час впровадження необхідно налаштувати програмну систему для обліку витрат на відрядження співробітників для кожного користувача, навчити співробітників користуватися новим програмним забезпеченням, а також підготувати документи щодо використання та підтримки. Важливо також забезпечити регулярне оновлення політики витрат і можливість її адаптації [6], [7].

Останнім етапом є моніторинг та підтримка програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників. Програмне забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників потребує регулярного оновлення для вдосконалення функціональності, виправлення помилок та забезпечення відповідності новим вимогам [6], [7].

Показано, що процес обліку витрат на відрядження включає фіксацію всіх витрат, пов'язаних із подорожами, що допомагає зменшити податкові зобов'язання. Забезпечення точного збору даних про витрати та їхнього подальшого обліку є одним із ключових викликів для фінансових спеціалістів та відповідного програмного забезпечення. Використання програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження дозволяє точно фіксувати такі витрати, що сприяє зменшенню податкового навантаження та кращому фінансовому плануванню, завдяки доступу до достовірних даних підприємства отримують змогу приймати більш обґрунтовані бюджетні рішення. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Проаналізуємо програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників [7]-[14].

Програмне забезпечення TravelPerk (рис. 1.1) є інноваційним програмним забезпеченням, що полегшує керування службовими поїздками і витратами, забезпечуючи інтеграцію процесів бронювання, управління витратами і контролю політик подорожей. Завдяки функціоналу платформи створюються умови для зручного планування подорожей, оптимізації витрат і спрощення адміністративних завдань [7], [8], [12].

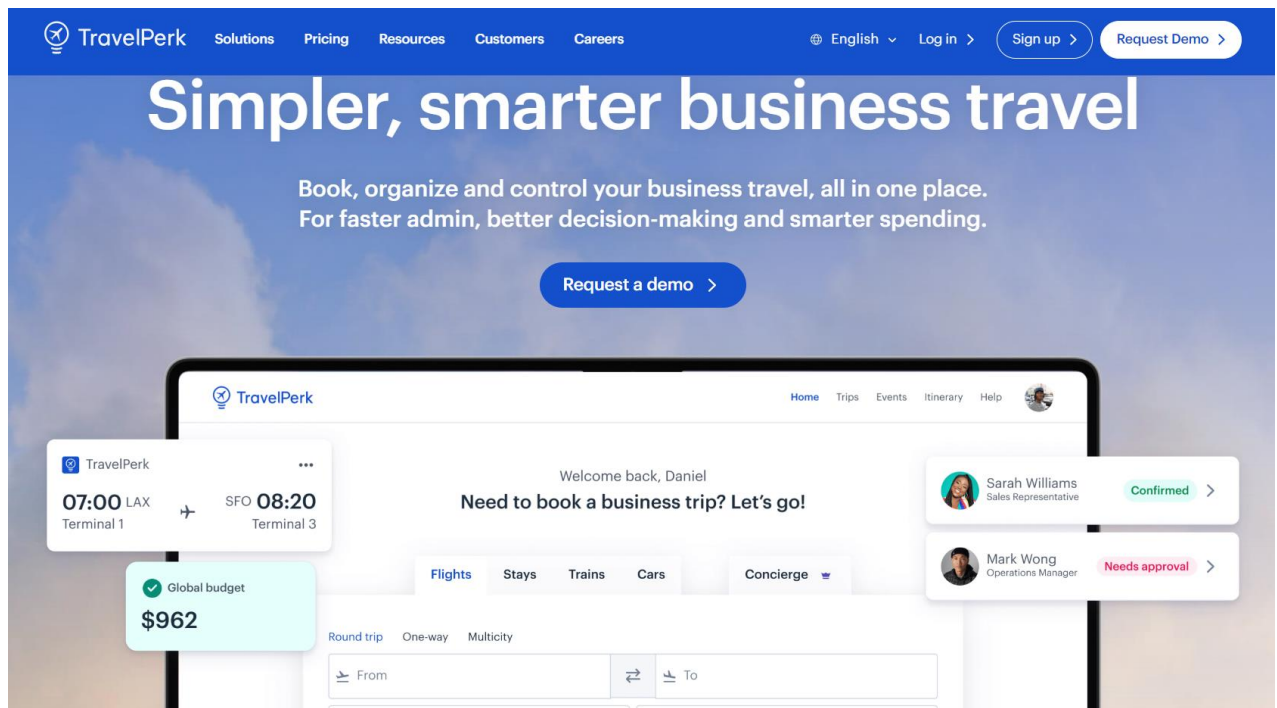


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення TravelPerk [12]

Програмне забезпечення TravelPerk надає можливість організовувати групові поїздки, централізовано керувати витратами, а також отримувати актуальні дані про маршрути і витрати у режимі реального часу. Завдяки автоматизації процесів і прозорості витрат, забезпечується дотримання корпоративної політики і зниження адміністративного навантаження. Серед можливостей платформи передбачено бронювання перельотів, готелів, оренду автомобілів і навіть місцевого транспорту. Додатково, забезпечується інструмент для внесення змін у бронювання або їх скасування без зайвих зусиль. Усі процеси супроводжуються автоматичним створенням звітності, що дає змогу бізнесу зосередитися на стратегії, а не на рутині [7], [8], [12].

Окремо варто відзначити функції інтерактивного моніторингу подорожей, який дозволяє відслідковувати статус поїздок на інтерактивній карті. Також пропонуються інструменти для аналізу впливу подорожей на екологію, що сприяє впровадженню стійких рішень. Інтерфейс платформи TravelPerk забезпечує швидкий доступ до інформації і можливість інтеграції з іншими корпоративними системами [7], [8], [12]. Платформа TravelPerk спрямована на те, щоб мінімізувати ручне введення даних, забезпечити

контроль витрат і спростити управління подорожами, роблячи цей процес максимально комфортним і ефективним [7], [8], [12].

Основними характеристиками програмного забезпечення TravelPerk є такі [7], [8], [12]:

- інтегроване управління поїздками: програмне забезпечення TravelPerk дозволяє бронювати авіа перельоти, проживання, потяги та автомобілі, забезпечуючи повний контроль над процесом організації подорожей [7], [8], [12];

- автоматизація звітності: функціонал програмне забезпечення TravelPerk дозволяє виконувати автоматичне створення звітів, допомагає уникати помилок у даних і спрощує відшкодування витрат [7], [8], [12];

- відстеження витрат і політик у реальному часі: інтерактивна панель управління програми TravelPerk забезпечує доступ до актуальної інформації про витрати, дотримання корпоративної політики та статус поїздок у режимі реального часу [7], [8], [12];

- гнучкість змін і скасування: функція FlexiPerk дозволяє змінювати або скасовувати бронювання будь-якої миті, що особливо зручно при непередбачуваних обставинах [7], [8], [12];

- зручність користування: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс програмного забезпечення TravelPerk дозволяє швидко орієнтуватися в системі, а прозорі ціни забезпечують передбачуваність витрат [7], [8], [12];

- централізоване управління витратами: програмне забезпечення TravelPerk об'єднує всі витрати в одному місці, полегшуючи аналіз і планування бюджетів [7], [8], [12];

- інтеграція з іншими системами: програмне забезпечення TravelPerk підтримує інтеграцію з бухгалтерськими та управлінськими програмами, що дає змогу використовувати платформу в комплексі з іншими бізнес-інструментами [7], [8], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення TravelPerk можна відзначити деякі обмеження функціоналу пошуку (наприклад, відсутність

прямого пошуку готелів) та потребу в доопрацюванні інтерфейсу для підвищення зручності. Деякі функції програмного забезпечення TravelPerk можуть бути недостатньо інтуїтивними, наприклад, пошук готелів іноді вимагає перегляду великого списку без можливості фільтрування за окремими параметрами. Деякі компанії при використанні програмного забезпечення TravelPerk можуть зіткнутися з труднощами у налаштуванні політик подорожей під свої специфічні вимоги через обмеження гнучкості програмної системи [7], [8], [12].

TravelPerk надає інструменти, що підходять для компаній будь-якого масштабу, допомагаючи мінімізувати витрати часу й ресурсів на організацію подорожей, водночас підвищуючи задоволеність працівників [7], [8], [12].

Програмне забезпечення TravelBank (рис. 1.2) є універсальним інструментом для ефективного керування витратами, подорожами та корпоративними картками. Платформа TravelBank дозволяє автоматизувати процеси звітності про витрати, схвалення транзакцій та забезпечує вищий рівень прозорості в управлінні фінансами. За допомогою цього рішення користувачі можуть здійснювати бронювання подорожей та контролювати витрати на відрядження [7], [9], [13].

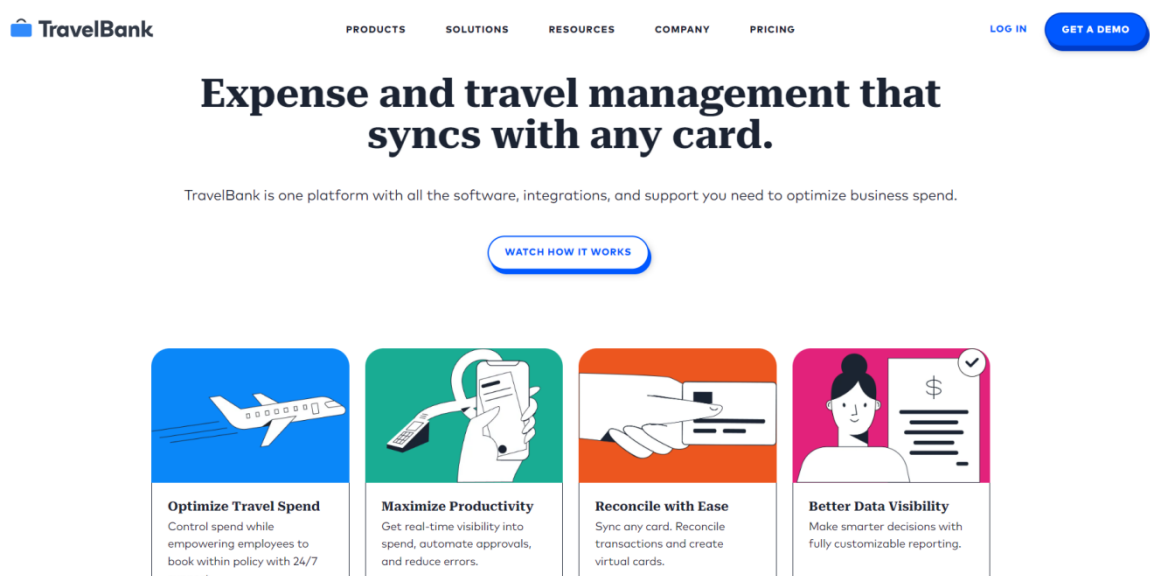


Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення TravelBank [13]

Інтерфейс платформи, а також мобільна версія роблять систему TravelBank привабливою для малих і середніх підприємств, особливо для тих, хто орієнтований на інновації та автоматизацію процесів. TravelBank спрощує не тільки процеси відшкодування, але й дозволяє використовувати інтелектуальні інструменти для оптимізації витрат на подорожі [7], [9], [13].

Програмне забезпечення TravelBank найбільше підходить для компаній з технічним напрямком, де важлива простота у використанні та інтеграція різних процесів в єдину систему. Хоча воно може бути обмеженим для великих організацій, які мають складніші вимоги до управління подорожами та витратами, його функціональність є достатньо потужною для малого та середнього бізнесу [7], [9], [13].

Програмне забезпечення TravelBank також надає можливість контролювати бюджети, прогнозувати витрати та забезпечувати дотримання політик у реальному часі завдяки автоматизованим робочим процесам. Однією з її переваг є програма винагород, яка мотивує співробітників економно витрачати ресурси [7], [9], [13].

Це програмне забезпечення дозволяє легко подавати звіти про витрати в цифровому форматі, автоматизувати процес їх затвердження, оптимізувати витрати на подорожі, а також узгоджувати транзакції, пов'язані з корпоративними картками. Крім того, рішення забезпечує прозорий доступ до даних, що полегшує моніторинг та аналіз фінансових операцій [7], [9], [13].

Програмне забезпечення TravelBank має такі особливості [7], [9], [13]:

- інтеграція витрат і подорожей: програмне забезпечення TravelBank підтримує зручне поєднання функцій для управління витратами, бронювання подорожей та корпоративними картками в одній платформі [7], [9], [13];

- автоматизація робочих процесів: програмне забезпечення TravelBank забезпечує створення, схвалення та обробку звітів про витрати завдяки автоматизованим робочим процесам [7], [9], [13];

- сканування та категоризація витрат: програмне забезпечення TravelBank дозволяє сканувати квитанції та автоматично категоризувати витрати, зменшуючи потребу в ручному введенні даних [7], [9], [13];

- прогнозування витрат: інструмент прогнозування програмного забезпечення TravelBank допомагає планувати майбутні бюджети подорожей, спираючись на історичні дані та тенденції витрат [7], [9], [13];

- вбудована система винагород: стимулюється економія за допомогою програми винагород, яка мотивує працівників обирати бюджетні варіанти для подорожей [7], [9], [13];

- підтримка мобільних пристроїв: зручна мобільна версія програмного забезпечення TravelBank дозволяє користуватися всіма функціями програми з будь-якого місця [7], [9], [13];

- інтеграція корпоративних карток: програмне забезпечення TravelBank синхронізує транзакції корпоративних карток із платформою для зручного контролю та звітності [7], [9], [13];

- гнучке керування витратами: програмне забезпечення TravelBank підтримує видимість витрат у реальному часі для ефективного контролю та аналізу даних [7], [9], [13].

Серед недоліків програмного забезпечення TravelBank можна відзначити деякі труднощі зі зміною деталей бронювання. Деякі функції програмного забезпечення TravelBank можуть бути недостатньо інтуїтивними, наприклад, пошук готелів іноді вимагає перегляду великого списку без можливості фільтрування за окремими параметрами. Також можливі помилки у розпізнаванні квитанцій під час їх сканування. Деякі компанії при використанні програмного забезпечення TravelBank можуть зіткнутися з труднощами у налаштуванні політик подорожей під свої специфічні вимоги через обмеження гнучкості програмної системи [7], [9], [13].

Програмне забезпечення Zoho Expense (рис. 1.3) є одним із провідних рішень для управління витратами, забезпечуючи ефективний контроль за фінансами та діловими подорожами компаній різного масштабу. Це зручний

вибір для підприємств, які потребують простих і гнучких інструментів для автоматизації обліку витрат і спрощення процесу бронювання подорожей. Серед ключових переваг програмного забезпечення Zoho Expense виділяється можливість автоматизованої звітності для кожної поїздки, надання актуальних оновлень і змін для членів команди, а також доступ до даних витрат у реальному часі. Вбудована аналітика дозволяє визначати можливості для покращення управління витратами і подорожами [7], [10], [14].

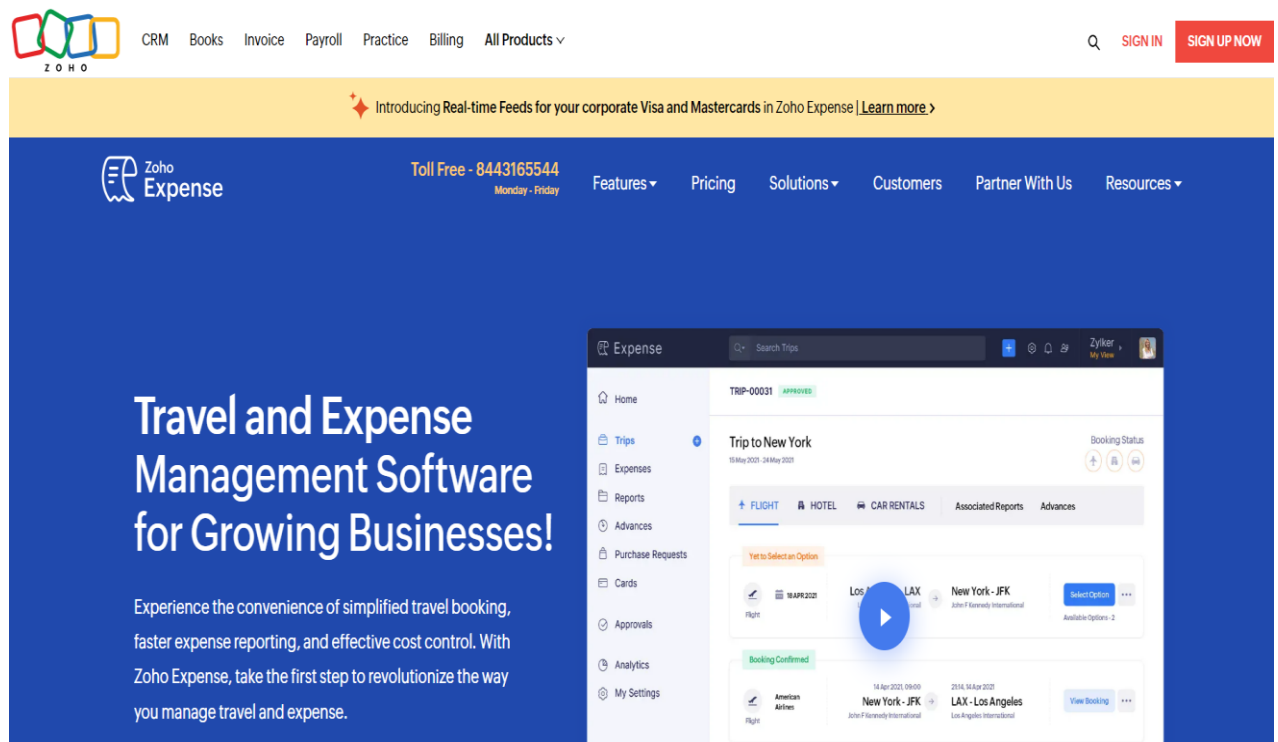


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Zoho Expense [14]

Програмне забезпечення Zoho Expense дозволяє автоматично сканувати квитанції та корпоративні картки для зручного узгодження витрат, а також підтримує налаштування надбавок для працівників залежно від регіону. Однак певні недоліки у функціоналі, такі як обмеження в інтеграціях і дрібні помилки при розпізнаванні квитанцій, можуть вплинути на ефективність роботи [7], [10], [14].

Програмне забезпечення Zoho Expense має такі особливості [7], [10], [14]:

- управління витратами: програмне забезпечення Zoho Expense автоматизує звітність про витрати, дозволяючи легко відстежувати і керувати корпоративними витратами [7], [10], [14];

- бронювання ділових подорожей: програмне забезпечення Zoho Expense підтримує інтуїтивно зрозуміле бронювання подорожей із доступом до аналітичних даних про поїздки [7], [10], [14];

- автоматичне сканування квитанцій: квитанції можуть бути автоматично розпізнані та інтегровані у програмне забезпечення Zoho Expense для полегшення обліку витрат [7], [10], [14];

- інтеграція з корпоративними картками: синхронізація з кредитними і корпоративними картками за допомогою програми Zoho Expense забезпечує легку обробку транзакцій [7], [10], [14];

- аналіз витрат у реальному часі: програмне забезпечення Zoho Expense пропонує доступ до актуальних даних для моніторингу фінансів і оптимізації бюджетів [7], [10], [14];

- автоматизація процесів: програмне забезпечення Zoho Expense включає автоматичне відстеження пробігу та управління надбавками для співробітників у різних регіонах [7], [10], [14];

- безпека даних: забезпечується надійний захист даних під час обробки фінансових транзакцій [7], [10], [14].

Попри широкий функціонал, програмне забезпечення Zoho Expense має певні недоліки. Зокрема, є нарікання на якість підтримки клієнтів і обмежені можливості в управлінні корпоративними подорожами. Інші платформи можуть забезпечувати кращу інтеграцію функцій, як-от компенсацію вуглецевих викидів або відновлення податків. Також програмне забезпечення Zoho Expense відстає в зручності використання порівняно з більш інтуїтивними рішеннями на ринку [7], [10], [14].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Критерій порівняння	TravelPerk [12]	TravelBank [13]	Zoho Expense [14]
Зручність інтерфейсу	+	+	+—
Інтеграція витрат і подорожей	+	+—	+—
Зручність сканування квитанцій	—	+—	+
Масштабованість для великих компаній	+	—	+—
Простота інтеграції	+—	+	+—
Доступність для малого бізнесу	+—	+	+

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для обліку відряджень співробітників. Проте деякі програмні засоби для обліку відряджень співробітників в деяких випадках можуть потребувати значних інвестицій, що включають витрати на ліцензії, налаштування, навчання персоналу та інтеграцію з іншими програмними системами. В деяких випадках може виникнути проблема інтеграції ПЗ для обліку відряджень з іншими існуючими програмними системами компанії, що може потребувати додаткових зусиль та коштів. Деякі програми для обліку відряджень можуть бути недостатньо гнучкими в плані налаштувань під специфічні потреби компанії. Наприклад, програмна система може не враховувати особливості відряджень для різних категорій співробітників або специфічні регіональні вимоги. Крім того, постійне оновлення програмного забезпечення для обліку відряджень може бути проблемним, якщо програма не надає автоматичних оновлень або ж компанія не має достатніх ресурсів для підтримки та налаштування нових версій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

При розробці програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості формування заявки на відрядження співробітниками підприємства;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість перегляду узгоджених заявок на відрядження;
- можливість перегляду, а також редагування інформації про користувачів програми (функція адміністратора);
- підтримка можливості узгодження заявок на відрядження (функція бухгалтера);
- підтримка можливості розрахунку загальної суми на відрядження;
- можливість формування звітів за заявками на відрядження.

1.3 Висновки за розділом 1

Показано, що процес обліку витрат на відрядження включає фіксацію всіх витрат, пов'язаних із подорожами, що допомагає зменшити податкові зобов'язання. Забезпечення точного збору даних про витрати та їхнього подальшого обліку є одним із ключових викликів для фінансових спеціалістів та відповідного програмного забезпечення. Використання програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження дозволяє точно фіксувати такі витрати, що сприяє зменшенню податкового навантаження та кращому фінансовому плануванню, завдяки доступу до достовірних даних підприємства отримують змогу приймати більш обґрунтовані бюджетні рішення. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для обліку відряджень співробітників. Проте деякі програмні засоби для обліку відряджень співробітників в деяких випадках можуть потребувати значних інвестицій, що включають витрати на

ліцензії, налаштування, навчання персоналу та інтеграцію з іншими програмними системами. В деяких випадках може виникнути проблема інтеграції ПЗ для обліку відряджень з іншими існуючими програмними системами компанії, що може потребувати додаткових зусиль та коштів. Деякі програми для обліку відряджень можуть бути недостатньо гнучкими в плані налаштувань під специфічні потреби компанії. Наприклад, програмна система може не враховувати особливості відряджень для різних категорій співробітників або специфічні регіональні вимоги. Крім того, постійне оновлення програмного забезпечення для обліку відряджень може бути проблемним, якщо програма не надає автоматичних оновлень або ж компанія не має достатніх ресурсів для підтримки та налаштування нових версій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників було використано мову програмування C# [15], [16].

Мова програмування C# є частиною платформи .NET, яка пропонує потужну структуру для розробки програмного забезпечення. Завдяки своєму простому синтаксису, мова програмування C# є зрозумілою для тих, хто знайомий з іншими мовами програмування, такими як C, Java чи JavaScript. Мова C# має високу читабельність коду, що полегшує її вивчення. Крім того, є велика кількість онлайн ресурсів для освоєння цієї мови [15], [16].

Мова програмування C# постійно вдосконалюється, і разом із .NET Core вона отримала нові можливості, такі як підтримка асинхронного програмування, LINQ, а також удосконалення в бібліотеках і фреймворках. Мова програмування C# має зручні інструменти для роботи з пам'яттю, автоматичне управління ресурсами, підтримку різних моделей підключення та безліч інших переваг, що дозволяють розробникам створювати ефективні та надійні програми [15], [16].

Однією з основних характеристик мови C# є універсальність. З цією мовою можна створювати програми для різних платформ, включаючи настільні комп'ютери, веб-додатки, серверні служби та мобільні програми. Використання таких технологій, як ASP.NET Core, надає можливість для швидкої розробки та запуску веб-рішень, що можуть працювати на різних пристроях. Підтримка додаткових мов, таких як JavaScript і TypeScript, дозволяє створювати повноцінні інтерфейси користувача, що робить процес розробки ще більш гнучким і потужним [15], [16].

Завдяки інтеграції з Microsoft Azure, мова C# забезпечує легкий перехід до хмарних рішень, що може бути корисним для масштабування проєктів. Також підтримка контейнерів Docker дозволяє спростувати процес

розгортання програм у різних середовищах. Це робить C# однією з найбільш адаптованих мов для сучасних розробок в різних напрямках [15], [16].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	C#	Python	Java
Зручність розробки інтерфейсних форм	+	+—	—
Інструменти безпеки даних	+	+—	+
Засоби для роботи з базами даних	+	+	+—
Зручність для створення ПЗ для обліку відряджень співробітників	+	—	—
Підтримка масштабованості	+	+	+—

Отже, для реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано мову програмування C#, яка у поєднанні з технологією .NET забезпечує підтримку створення програм, які можуть працювати на різних платформах. C# надає зручні засоби для роботи з базами даних, що є важливим для зберігання та обробки інформації про співробітників, витрати, маршрути та звіти. Мова C# забезпечує зручність роботи з графічним інтерфейсом та пропонує розробку користувацьких інтерфейсів за допомогою різних технологій, що дозволяє створити зрозумілий та естетичний інтерфейс для користувачів. Крім того, C# має велику спільноту розробників та багатий набір документації, що полегшує процес розробки, тестування та обслуговування програмного забезпечення.

2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників було обрано середовище Visual Studio Code [17], [18].

Середовище Visual Studio Code є потужним інструментом для розробки програмного забезпечення, який значно полегшує процес роботи з кодом. Це не лише редактор, а й повноцінне середовище для керування сховищами, контролю версій та виконання модульних тестів. У ньому також можна працювати з різними текстовими файлами та переглядати код проекту, навіть без необхідності глибокого знання складних текстових редакторів. Розширення для Visual Studio Code дозволяють налаштувати інтерфейс і створювати власні комбінації клавіш, що забезпечує додаткову гнучкість під час роботи [17], [18].

Окрім самого редактора, екосистема .NET має багато корисних інструментів, для розробників .NET доступні потужні бібліотеки та технології, які забезпечують ефективність роботи. Наприклад, у порівнянні з іншими середовищами, .NET надає великий набір вбудованих функцій та бібліотек, що спрощує розробку [17], [18].

Завдяки підтримці Microsoft, .NET має багатий набір інструментів і реалізацій, таких як Entity Framework та MVC, що дозволяють легко інтегрувати нові рішення в проекти. Це дозволяє розробникам швидко освоювати нові проекти та взаємодіяти з командами. Випуск вихідного коду .NET на GitHub дає можливість будь-якому розробнику долучитися до вдосконалення цього фреймворка, що робить екосистему ще більш відкритою та доступною для всієї спільноти [17], [18].

Visual Studio Code є потужним і високоефективним інструментом для розробки, що пропонує широкий набір функцій для створення програмного забезпечення. Завдяки підтримці синтаксичного підсвічування для різних мов

програмування та інтеграції з технологією IntelliSense, що забезпечує автоматичне завершення коду, робота з ним стає зручною та продуктивною. Редактор дозволяє здійснювати налагодження коду прямо з інтерфейсу, а також підтримує інтеграцію з Git і іншими системами контролю версій. Крім того, наявність вбудованого терміналу значно полегшує процес роботи з кодом [17], [18].

Завдяки великій кількості бібліотек і розширень, можливості Visual Studio Code значно розширюються. Це дозволяє адаптувати редактор під індивідуальні потреби, змінюючи його зовнішній вигляд, додаючи нові функції або налаштовуючи інтерфейс для зручної роботи. Редактор підтримує розробку як консольних, так і графічних додатків, включаючи підтримку для Windows Forms і вебзастосунків [17], [18].

Visual Studio Code підтримує різні мови програмування, серед яких C++, C#, Python, PHP, JavaScript, і багато інших, що робить його універсальним інструментом для різних проектів. Інтеграція з інструментами на кшталт GitHub, GIT і Visual Studio Team Services спрощує процес тестування, розгортання та розробки компонентів. Крім того, редактор добре працює з платформами для розробки ігор, такими як Unity, і підтримує роботу з Mono та Node.js завдяки вбудованим компонентам [17], [18].

Ще однією перевагою середовища розробки Visual Studio Code є підтримка інтегрованого терміналу, що дозволяє запускати команди безпосередньо з редактора, що полегшує процес тестування, збірки та впровадження програмного забезпечення [17], [18].

Завдяки можливості запускати кілька завдань одночасно, а також зручним інструментам для порівняння коду, Visual Studio Code забезпечує ефективну роботу з проектами. Це ефективний інструмент для розробників, які потребують гнучкості, функціональності та простоти в роботі з різними технологіями [17], [18].

Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Visual Studio Code	JetBrains IntelliJ IDEA	Eclipse
Інструменти для підвищення ефективності розробки ПЗ	+	+—	+—
Підтримка інтегрованого терміналу	+	+—	+
Легкість використання	+	+—	+—
Вбудована підтримка системи контролю версій	+	+—	+—
Інтеграція з різними бібліотеками та фреймворками	+	+	+—

Таким чином, для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано середовище розробки Visual Studio Code, що підтримує розробку на мові C#, надає можливість інтеграції з різними бібліотеками та фреймворками, має вбудовану підтримку системи контролю версій. Крім того, завдяки широкому вибору бібліотек і розширень, можна налаштувати Visual Studio Code під специфічні вимоги проекту, існує велика кількість інструментів для підвищення ефективності розробки ПЗ, таких як автоматичне завершення коду, налагодження та інтеграція з базами даних. Ще

однією перевагою є підтримка інтегрованого терміналу, що дозволяє запускати команди безпосередньо з редактора, що полегшує процес тестування, збірки та випуску програмного забезпечення.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано мову програмування C#, яка у поєднанні з технологією .NET забезпечує підтримку створення програм, які можуть працювати на різних платформах. C# надає зручні засоби для роботи з базами даних, що є важливим для зберігання та обробки інформації про співробітників, витрати, маршрути та звіти. Мова C# забезпечує зручність роботи з графічним інтерфейсом та пропонує розробку користувацьких інтерфейсів за допомогою різних технологій, що дозволяє створити зрозумілий та естетичний інтерфейс для користувачів. Крім того, C# має велику спільноту розробників та багатий набір документації, що полегшує процес розробки, тестування та обслуговування програмного забезпечення.

Для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано середовище розробки Visual Studio Code, що підтримує розробку на мові C#, надає можливість інтеграції з різними бібліотеками та фреймворками, має вбудовану підтримку системи контролю версій. Крім того, завдяки широкому вибору бібліотек і розширень, можна налаштувати Visual Studio Code під специфічні вимоги проєкту, існує велика кількість інструментів для підвищення ефективності розробки ПЗ, таких як автоматичне завершення коду, налагодження та інтеграція з базами даних. Ще однією перевагою є підтримка інтегрованого терміналу, що дозволяє запускати команди безпосередньо з редактора, що полегшує процес тестування, збірки та випуску програмного забезпечення.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Структуру програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Як видно з рис. 3.1, програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників має модульну структуру та складається з модулю авторизації та реєстрації користувачів, модулю створення заявки на відрядження, модулю

узгодження заявок на відрядження, модулю роботи з довідниками, модулю перегляду узгоджених заявок на відрядження та модулю роботи з користувачами системи.

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників включає модуль авторизації та реєстрації користувачів, який відповідає за ідентифікацію користувачів та контроль доступу до функціоналу. Він забезпечує реєстрацію нових користувачів із можливістю призначення ролей, підтримує функції відновлення паролів аутентифікації, а також реалізує інтеграцію з зовнішніми сервісами.

Функціональність модулю створення заявок на відрядження передбачає введення користувачами необхідних даних, таких як місце, дати та мета поїздки, а також заплановані витрати. У цьому модулі забезпечується перевірка коректності даних, можливість збереження чернеток і інтеграція з довідниками для авто заповнення полів.

Модуль узгодження заявок дозволяє відповідальним особам розглядати заявки на відрядження, коментувати, затверджувати або відхиляти їх. Цей компонент також сповіщає осіб, що узгоджують заявки, про нові заявки, відображає статуси кожної заявки та фіксує причини відмови.

Модулю роботи з довідниками охоплює управління інформацією, яка є основою функціонування системи. До таких даних належать списки країн, міст, категорій витрат, посад і відділів. Модуль підтримує редагування, імпорт даних і автоматичне оновлення, наприклад, курсів валют.

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників містить модуль перегляду узгоджених заявок, який дозволяє користувачам переглядати затверджені заявки, застосовувати фільтри, шукати інформацію за заданими критеріями та експортувати дані. Цей компонент також забезпечує доступ до історії змін у заявках.

Модуль роботи з користувачами системи включає функції управління обліковими записами, налаштування прав доступу та моніторинг активності. У

ньому можна блокувати або видаляти користувачів, а також відновлювати доступ за потреби.

Всі модулі взаємодіють між собою через, що забезпечує модульність і можливість інтеграції з іншими системами. Єдина база даних використовується для зберігання інформації, розділеної за логікою модулів. У систему вбудована функція сповіщень для інформування користувачів про зміну статусу заявок або інші важливі події, що забезпечує ефективність, зручність і масштабованість рішення для обліку відряджень.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Функції, які надає програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників, залежить від типу користувачів. Кожен користувач (співробітник, адміністратор, бухгалтер) повинен авторизуватися у системі. Основні функції програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників в залежності від типу користувача наведено на рис. 3.2. Програмне забезпечення для обліку відряджень працівників створюється на основі модульної структури, що передбачає використання різних алгоритмів для виконання ключових завдань. Авторизація та верифікація забезпечують перевірку облікових даних користувачів, надаючи доступ до функцій системи відповідно до їхніх ролей. Взаємодія з базою даних здійснюється через механізми, які обробляють інформацію про користувачів, створюють нові заявки та зберігають їх у системі. Створення заявок на відрядження передбачає автоматизоване генерування форм на основі введених даних, що дозволяє враховувати витрати, маршрут і цілі поїздки. Цей процес супроводжується перевіркою відповідності введеної інформації та її збереженням у базі. Узгодження заявок виконується за допомогою механізмів, які дають можливість затверджувати, відхиляти або коментувати запити, а також фіксувати зміни у статусі заявок.

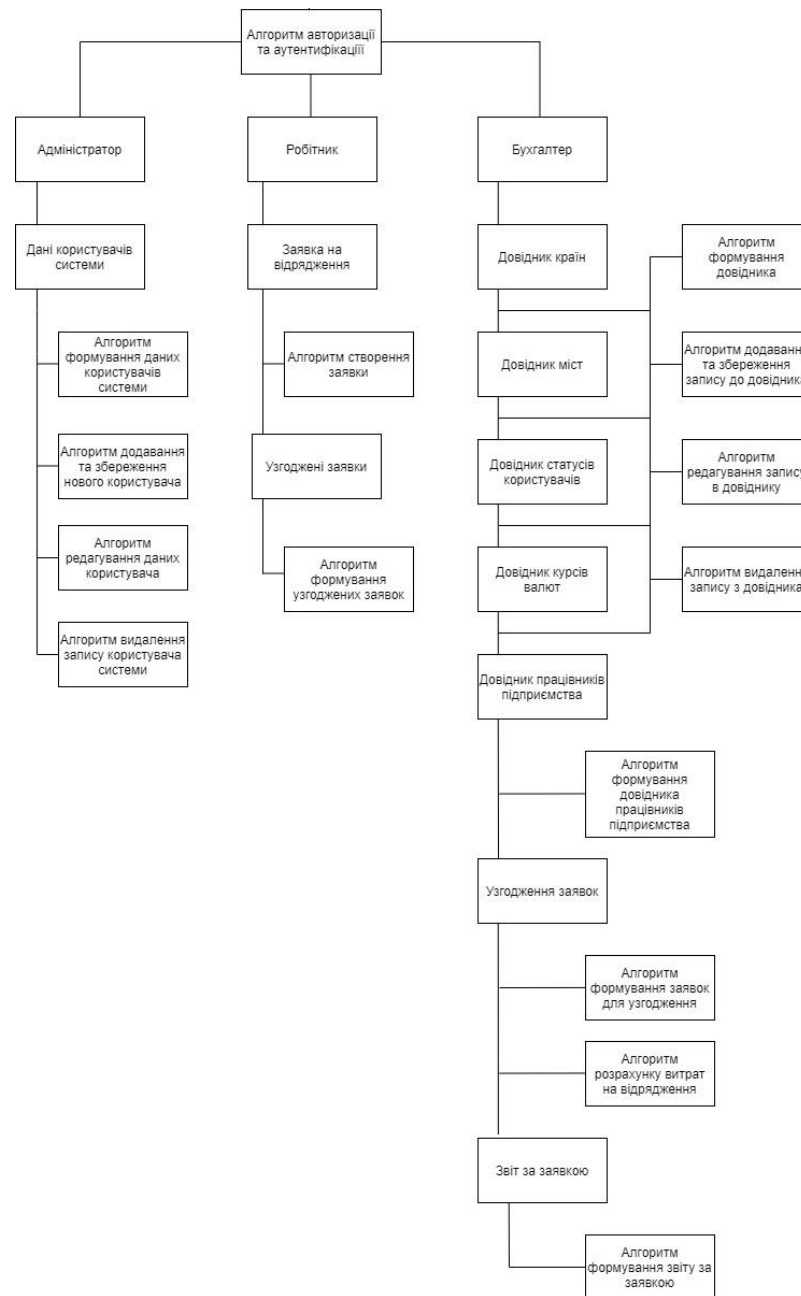


Рисунок 3.2 – Основні функції програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Робота з користувачами програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників передбачає управління обліковими записами, зміну прав доступу та моніторинг активності. Автоматизація цих процесів дозволяє адміністраторам ефективно керувати доступом до системи, зберігаючи безпеку та відповідність політикам компанії.

Для моніторингу витрат і звітності у програмному забезпечення для обліку відряджень співробітників використовуються алгоритми, що

обробляють дані заявок і генерують звіти. Ці звіти можуть бути використані для аналізу ефективності, відстеження витрат та підготовки фінансових звітів. Інтегровані механізми дозволяють системі масштабуватися та адаптуватися до змін у бізнес-процесах, забезпечуючи гнучкість у роботі з різними категоріями даних.

Управління даними у програмному забезпеченні для обліку відряджень співробітників підтримується механізмами, які забезпечують доступ до записів у віддаленому режимі. Після збереження інформація стає доступною для аналізу та подальшої роботи. Це дозволяє використовувати дані про користувачів, країни та міста для складання звітів, оцінки витрат і впровадження необхідних коригувань у системі.

Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників у процесі авторизації та реєстрації користувачів подамо за допомогою діаграми прецедентів, наведеної на рис. 3.3.

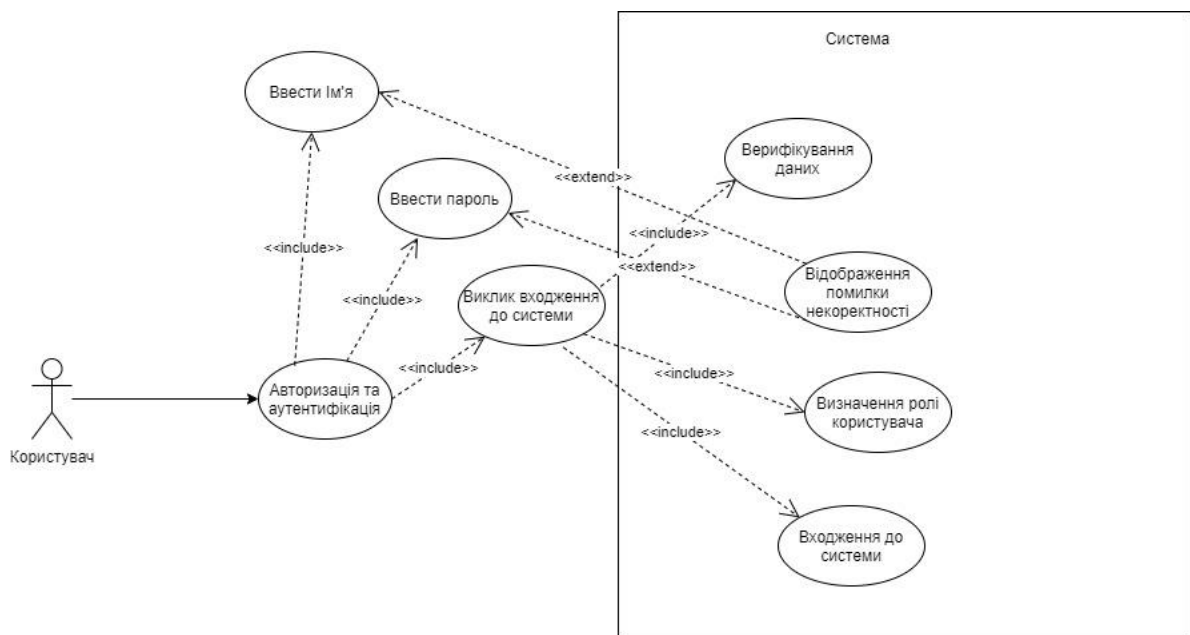


Рисунок 3.3 – Діаграма прецеденту авторизації та реєстрації користувача програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Процес авторизації та реєстрації користувача в програмному забезпеченні для обліку відряджень забезпечує взаємодію з системою через

введення персональних даних. Для доступу необхідно ввести ім'я та пароль, після чого виконується запит на перевірку. Якщо надані дані підтверджуються, система визначає призначену роль і відкриває доступ до функціоналу. У разі некоректно введених даних або неповного заповнення полів система повідомляє про помилку. Повідомлення вказує на наявність проблеми, такої як неправильне ім'я або пароль, та пропонує повторити спробу.

Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників у процесі створення заявки на відрядження подамо за допомогою діаграми прецедентів, наведеної на рис. 3.4.

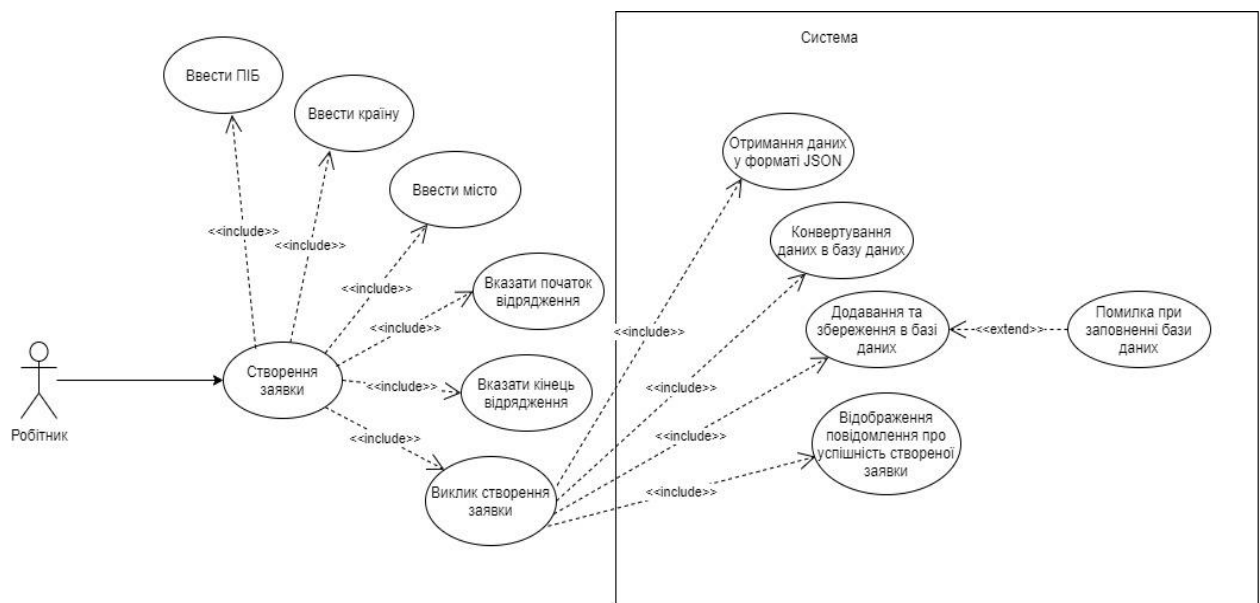


Рисунок 3.4 – Діаграма прецеденту створення заявки на відрядження програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Процес формування запиту на відрядження в програмному забезпеченні для обліку передбачає внесення необхідної інформації, включаючи особисті дані, країну, місто та часові рамки запланованої поїздки. Після заповнення всіх необхідних полів система обробляє інформацію, перевіряє її коректність та інтегрує у базу даних. У разі успішного завершення процесу з'являється повідомлення про створення запиту.

Якщо під час збереження виникає помилка, система виводить відповідне сповіщення, вказуючи на необхідність виправлення або повторного введення даних.

Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників у процесі перегляду заявок на відрядження подамо за допомогою діаграми прецедентів, наведеної на рис. 3.5.

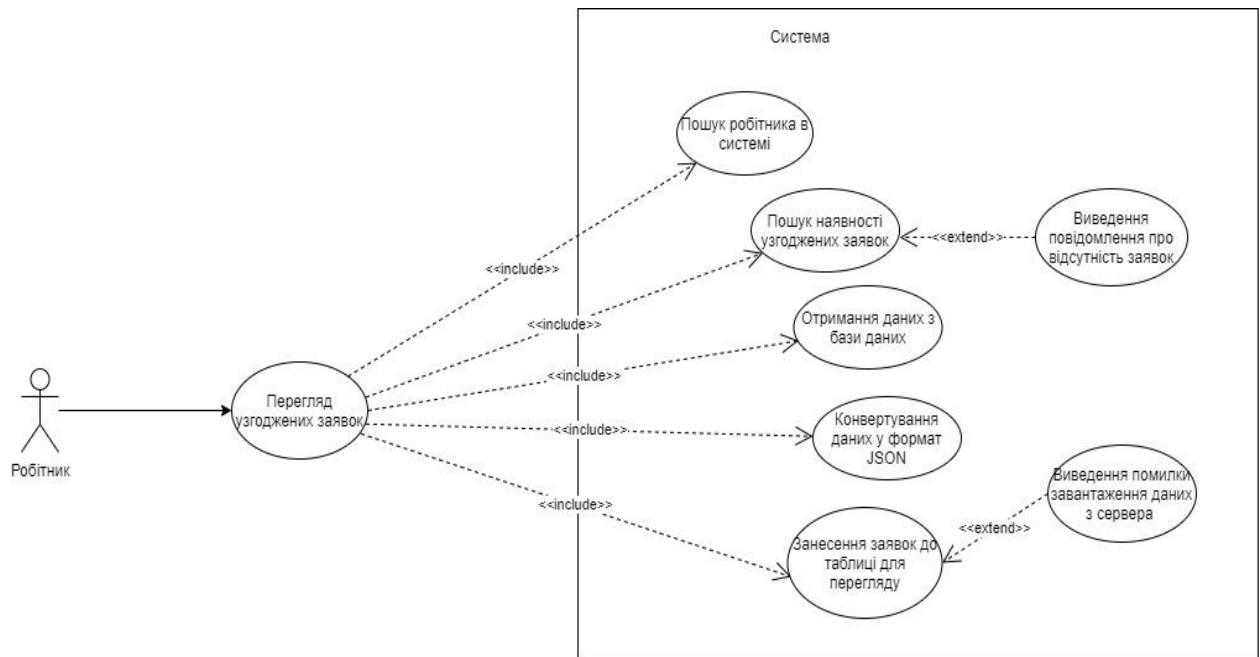


Рисунок 3.5 – Діаграма прецеденту перегляду заявок на відрядження у програмному забезпеченні для обліку відряджень співробітників

У програмному забезпеченні для обліку відряджень забезпечується можливість ознайомлення з узгодженими заявками. Для цього здійснюється пошук співробітника та перевірка наявності затверджених запитів. Якщо такі дані існують, система витягує їх із бази, обробляє та перетворює у зручний для перегляду формат. Знайдені заявки відображаються у вигляді таблиці, готової для ознайомлення.

У разі відсутності відповідних записів система інформує про це. Якщо виникають технічні проблеми з обробкою або завантаженням інформації, користувач отримує повідомлення про помилку.

Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників у процесі узгодження заявки на відрядження подамо за допомогою діаграми прецедентів, наведеної на рис. 3.6.

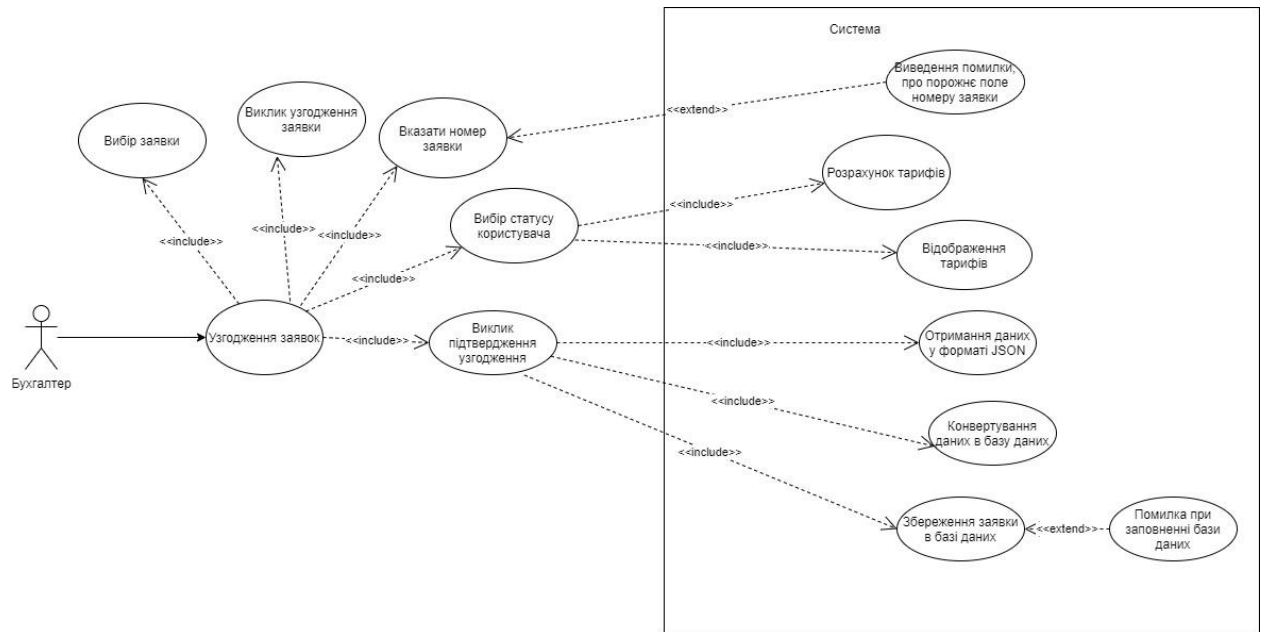


Рисунок 3.6 – Діаграма прецеденту узгодження заявки на відрядження програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

У програмному забезпеченні для обліку відряджень реалізовано процес узгодження заявок. Для виконання цієї дії обирається відповідна заявка, після чого зазначається її унікальний ідентифікатор. На основі вибраного статусу співробітника система проводить необхідні розрахунки та виводить відповідні тарифи для ознайомлення.

Після перевірки інформації та внесення необхідних даних заявка проходить етап підтвердження. Дані обробляються і зберігаються у базі. У разі виникнення проблем, таких як пропуск обов'язкового поля або збій при записі в базу даних, система сповіщає про відповідні помилки.

Функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників у процесі роботи зі звітами за заявками подамо за допомогою діаграми прецедентів, наведеної на рис. 3.7.

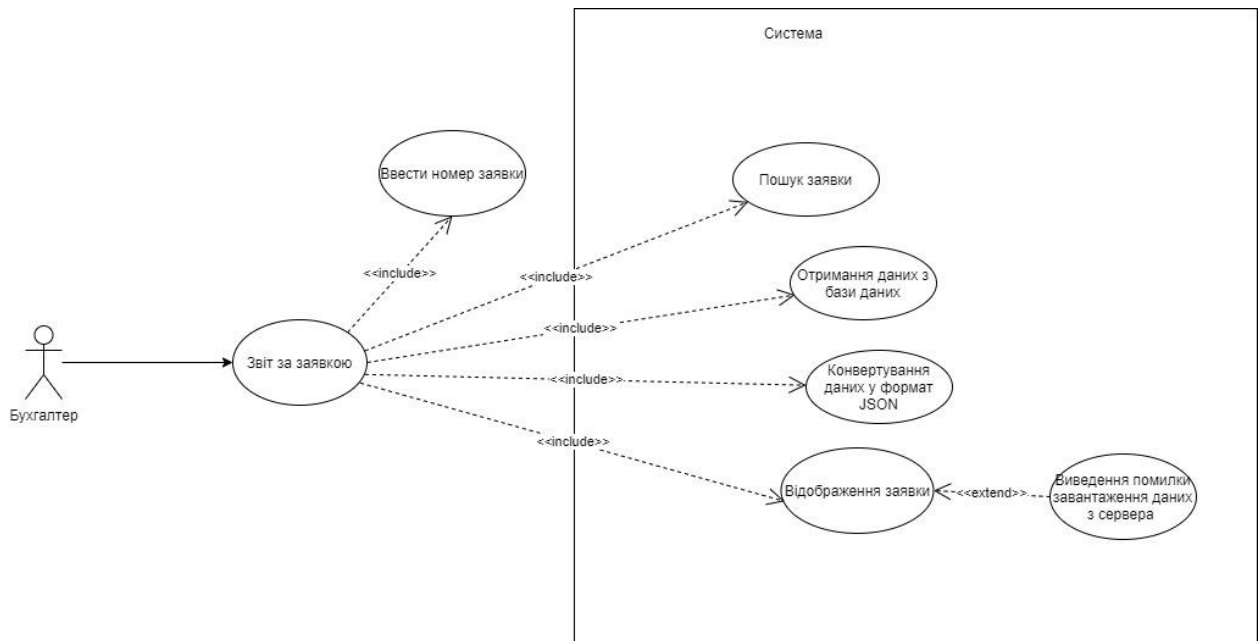


Рисунок 3.7 – Діаграма прецеденту роботи зі звітами за заявками

У програмному забезпеченні для обліку відряджень передбачено можливість роботи зі звітами за заявками. Для отримання інформації вводиться унікальний ідентифікатор заявки. Система виконує пошук відповідного запису в базі даних, і за умови його наявності здійснюється обробка даних.

Інформація перетворюється у потрібний формат і виводиться для перегляду. Якщо виникає проблема, наприклад, збій у завантаженні даних із сервера, користувачу повідомляється про це. У разі відсутності заявки із зазначеним ідентифікатором жодних результатів не відображається.

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Довідкові та інші дані, необхідні для роботи програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників, зберігаються у спеціалізованій базі даних, що дозволяє автоматизувати введення, редагування або видалення інформації.

маршрути та інші пов'язані параметри. Додавання нових записів до бази даних виконується автоматизовано, із подальшим збереженням змін у відповідних таблицях. Процедура видалення або зміни даних забезпечується інструментами, які дають змогу швидко оновлювати інформацію в системі.

Дані про користувачів організовуються в окремих таблицях, де зберігається інформація про діяльність, витрати, транспорт та інші категорії. Процеси додавання нових користувачів, редагування існуючих записів або видалення непотрібних даних виконуються через інтуїтивний інтерфейс. Усі зміни автоматично відображаються у системі, забезпечуючи їх доступність для аналізу.

Збереження та обробка даних здійснюється з урахуванням необхідності вносити корективи до інформації, що вже існує. Інструменти дозволяють видаляти, змінювати або оновлювати дані з бази, а також організовувати збереження нових файлів із відповідною інформацією. Завдяки таким функціям програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників забезпечує цілісність даних та їхню актуальність.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для обліку відряджень співробітників виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості формування заявки на відрядження співробітниками підприємства;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість перегляду узгоджених заявок на відрядження;

- можливість перегляду, а також редагування інформації про користувачів програми (функція адміністратора);
- підтримка можливості узгодження заявок на відрядження (функція бухгалтера);
- підтримка можливості розрахунку загальної суми на відрядження;
- можливість формування звітів за заявками на відрядження.

Інтерфейс сторінки програмного забезпечення при формуванні заявки на відрядження наведено на рис. 3.9.

Рисунок 3.9 – Інтерфейс сторінки програмного забезпечення при формуванні заявки на відрядження

Інтерфейс форми входу до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено на рис. 3.10.

Рисунок 3.10 – Інтерфейс форми входу до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Сторінку зі списком узгоджених заявок наведено на рис. 3.11.

Автоматизована система витрат на відрядження

Користувач системи

СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА
ВІДРЯДЖЕННЯ

Іваненко Катерина Віталіївна (робітник)

ПЕРЕГЛЯД УЗГОДЖЕНИХ
ЗАЯВОК

Перегляд узгоджених заявок

Співробітник	Країна	Місто	Дата початку	Дата кінця	Сума разом	Сума у валюті	
Іваненко Катерина Віталіївна	Україна	Харків	12.02.2025	16.02.2025	4500	0	

Рисунок 3.11 – Сторінка зі списком узгоджених заявок

Головну сторінку програми при вході користувача з правами адміністратора наведено на рис. 3.12.

Автоматизована система витрат на відрядження								
Адміністратор системи								
КОРИСТУВАЧІ СИСТЕМИ								
Сидоренко Вадим Іванович (адміністратор)								
Користувачі системи								
+								
Ключ	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Акаунт	Пароль	Роль (Співр.(1)/Бух.(2)/Адм.(3))	Телефон	Посада
1	Сидоренко	Вадим	Іванович	adm	adm	3	+380687777787	Системний адміністратор
2	Бутенко	Іван	Андрійович	2	fdesfh126	2	+380674567567	Головний бухгалтер
3	Іваненко	Катерина	Віталіївна	1	dgh32hz	1	+380684589567	Робітник

Рисунок 3.12 – Головна сторінка програми при вході користувача з правами адміністратора

Сторінку з заявкою на узгодження відрядження наведено на рис. 3.13.

Автоматизована система витрат на відрядження

Бухгалтер системи

Іваненко Іван Андрійович (бухгалтер)

Узгодження заявки

Заявка № 1

Співробітник: Іваненко Катерина Віталіївна Статус: С

Країна: Україна Місто: Харків

Період з: 12.02.2025 по: 16.02.2025

Добові	Мобільні витрати	Транспорт
1000	0	800

Проживання	Представницькі	Непередбачені
2000	400	300

Сумма разом (гривня) - 4500 Сумма разом (вал.) - 0

ЗБЕРЕГТИ ЗАЯВКУ СКАСУВАТИ

Рисунок 3.13 – Сторінка з заявкою на узгодження

Вкладка довідники наведена на рис. 3.14.

Автоматизована система витрат на відрядження

Бухгалтер системи

Бугенко Іван Андрійович (бухгалтер)

ДОВІДНИКИ УЗГОДЖЕННЯ ЗАЯВОК ЗВІТ ЗА ЗАЯВКОЮ

ДОВІДНИК КРАЇН ДОВІДНИК МІСТ ДОВІДНИК СТАТУСІВ КОРИСТУВАЧІВ ДОВІДНИК КУРСІВ ВАЛЮТ ДОВІДНИК ПРАЦІВНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА

Довідник країн

Ключ	Країна	Ключ валюти
1	Україна	0
2	Німеччина	2
3	Польща	5
4	Америка	1

Рисунок 3.14 – Довідникова сторінка зі списком країн для відряджень

Вкладка Звіт за заявкою наведена на рис. 3.15.

Автоматизована система витрат на відрядження

Бухгалтер системи

ДОВІДНИКИ

УЗГОДЖЕННЯ ЗАЯВОК

ЗВІТ ЗА ЗАЯВКОЮ

Бутенко Іван Андрійович (бухгалтер)

Звіт за заявкою

Вкажіть номер заявки

1

✕ 🔍

Відряджений співробітник

Іваненко Катерина Віталіївна

Країна відрядження

Україна

Місто відрядження

Харків

Період відрядження з

12.02.2025

по

16.02.2025

Витрати на відрядження

Добові	1000	Мобільні витрати	0	Транспортні витрати	800
Проживання	2000	Представницькі витрати	400	Непередбачені витрати	300

Сума разом (гривня) - 4500

Сума разом (вал.) - 0

Рисунок 3.15 – Звіт за заявкою на відрядження

3.5 Висновки за розділом 3

Розроблено програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Визначено, що програма має модульну структуру та складається з модулю авторизації та реєстрації користувачів, модулю створення заявки на відрядження, модулю узгодження заявок на відрядження, модулю роботи з довідниками, модулю перегляду узгоджених заявок на відрядження та модулю роботи з користувачами системи.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників, яка відображає концептуальні зв'язки між обраними елементами у відповідній предметній області. Визначено, що основними сутностями бази даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є такі: співробітник (користувач), заявка на відрядження, статус, місто відрядження та інші.

Описано функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для обліку відряджень співробітників.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для підтримки процесу управління відрядженнями співробітників. Програма написана на мові С#, яка у поєднанні з технологією .NET забезпечує підтримку створення програм, які можуть працювати на різних платформах. В якості середовища розробки для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано Visual Studio Code, що підтримує розробку на мові С#, надає можливість інтеграції з різними бібліотеками та фреймворками, має вбудовану підтримку системи контролю версій. Крім того, завдяки широкому вибору бібліотек і розширень, можна налаштувати Visual Studio Code під специфічні вимоги проєкту, існує велика кількість інструментів для підвищення ефективності розробки ПЗ, таких як автоматичне завершення коду, налагодження та інтеграція з базами даних.

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості формування заявки на відрядження співробітниками підприємства;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість перегляду узгоджених заявок на відрядження;
- можливість перегляду, а також редагування інформації про користувачів програми (функція адміністратора);
- підтримка можливості узгодження заявок на відрядження (функція бухгалтера);
- підтримка можливості розрахунку загальної суми на відрядження;
- можливість формування звітів за заявками на відрядження.

Для роботи програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- щонайменше 1500 МБ вільного місця на пристрої зберігання даних серверу, оперативна пам'ять не менше 3Гб, процесор із тактовою частотою не нижче 1,8 ГГц;

- встановлені на сервері мова програмування С# з фреймворком .NET та інше програмне забезпечення, необхідне для функціонування вебсерверу;

- веббраузер на клієнтському пристрої.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для обліку відряджень співробітників

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників має модульну структуру та складається з модулю авторизації та реєстрації користувачів, модулю створення заявки на відрядження, модулю узгодження заявок на відрядження, модулю роботи з довідниками, модулю перегляду узгоджених заявок на відрядження та модулю роботи з користувачами системи.

Програма для обліку відряджень співробітників забезпечує автоматизацію процесів, пов'язаних зі створенням, обробкою та моніторингом заявок на відрядження.

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників дозволяє вводити, зберігати та аналізувати дані про поїздки, зокрема інформацію про дати, місця призначення, витрати та статуси заявок. Інтерфейс програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників розроблений для зручності використання, забезпечуючи інтуїтивний доступ до основних функцій, таких як створення заявок, перегляд звітів і погодження документів.

Інтеграція з базами даних дозволяє зберігати історію заявок і забезпечує швидкий пошук необхідної інформації.

Завдяки можливостям програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників щодо автоматизованого формування звітів і розрахунків знижуються витрати часу на обробку даних, а інтеграція з іншими системами спрощує робочі процеси та покращує комунікацію між відділами.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для звернення до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників необхідно перейти на відповідну вебсторінку.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є інформація про заявку на відрядження користувача, зокрема, країна, період, місто та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є створені у базі даних записи про заявки на відрядження співробітників, звіти за заявками користувачів та ін.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне формування заявки на відрядження, повідомлення про необхідність коректного введення реєстраційних даних та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Після запуску програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників відображається форма входу до системи (рис. 4.1). Користувачу необхідно ввести своє ім'я та пароль.

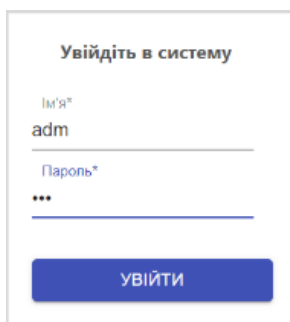
The image shows a login form titled "Увійдіть в систему" (Log in to the system). It contains two input fields: "Ім'я*" (Name*) with the text "adm" entered, and "Пароль*" (Password*) with three asterisks "***" entered. Below the fields is a blue button labeled "УВІЙТИ" (Log in).

Рисунок 4.1 – Форма входу до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

При вході зареєстрованого користувача у системі відображається сторінка для формування заявки на відрядження (рис. 4.2). Для створення заявки користувачу необхідно ввести дані про відрядження, зокрема, місце та період відрядження, після чого натиснути кнопку Створити заявку.

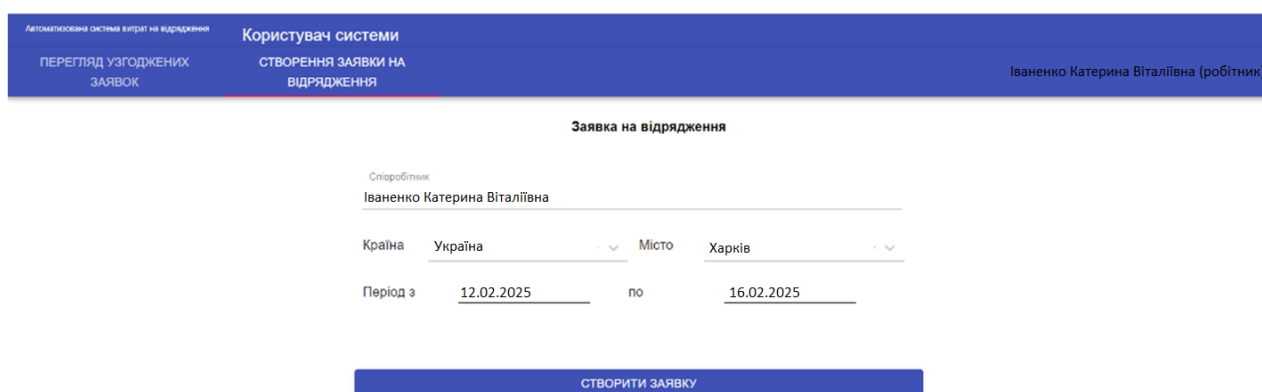
The image shows a web application interface. At the top, there is a blue header bar with the text "Автоматизована система витрат на відрядження" (Automated system of expenses for business trips) on the left, "Користувач системи" (System user) in the center, and "Іваненко Катерина Віталіївна (робітник)" (Ivanenko Kateryna Vitaliivna (worker)) on the right. Below the header, there are two tabs: "ПЕРЕГЛЯД УЗГОДЖЕНИХ ЗАЯВОК" (View approved requests) and "СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА ВІДРЯДЖЕННЯ" (Create request for business trip). The "СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА ВІДРЯДЖЕННЯ" tab is active. Below the tabs, there is a form titled "Заявка на відрядження" (Request for business trip). The form contains the following fields: "Співробітник" (Employee) with the text "Іваненко Катерина Віталіївна", "Країна" (Country) with a dropdown menu showing "Україна" (Ukraine), "Місто" (City) with a dropdown menu showing "Харків" (Kharkiv), and "Період з" (Period from) and "по" (to) with date fields showing "12.02.2025" and "16.02.2025". At the bottom of the form is a blue button labeled "СТВОРИТИ ЗАЯВКУ" (Create request).

Рисунок 4.2 – Сторінка програми при формуванні заявки на відрядження

При переході на вкладку Перегляд узгоджених заявок користувачу відображаються заявки на відрядження, які є узгодженими (рис. 4.3). Тут, окрім введеної при поданні заявки інформації, відображається також розрахункова сума коштів, виділених співробітнику на відрядження.

Автоматизована система витрат на відрядження

Користувач системи

ПЕРЕГЛЯД УЗГОДЖЕНИХ ЗАЯВОК

СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА ВІДРЯДЖЕННЯ

Іваненко Катерина Віталіївна (робітник)

Перегляд узгоджених заявок

Співробітник	Країна	Місто	Дата початку	Дата кінця	Сума разом	Сума у валюті
Іваненко Катерина Віталіївна	Україна	Харків	12.02.2025	16.02.2025	4500	0

Рисунок 4.3 – Сторінка зі списком узгоджених заявок

При вході користувача з правами адміністратора відображається сторінка з інформацією про зареєстрованих користувачів у системі (рис. 4.4). Використовуючи відповідні кнопки, адміністратор може редагувати, додавати та видаляти інформацію про користувачів.

Автоматизована система витрат на відрядження								
Адміністратор системи								
КОРИСТУВАЧІ СИСТЕМИ								
Сидоренко Вадим Іванович (адміністратор)								
Користувачі системи								
+								
Ключ	Прізвище	Ім'я	По-батькові	Акаунт	Пароль	Роль (Співр.(1)/Бух.(2)/Адм.(3))	Телефон	Посада
1	Сидоренко	Вадим	Іванович	adm	adm	3	+380687777787	Системний адміністратор
2	Бутенко	Іван	Андрійович	2	fdesfh126	2	+380674567567	Головний бухгалтер
3	Іваненко	Катерина	Віталіївна	1	dgh32hz	1	+380684589567	Робітник

Рисунок 4.4 – Головна сторінка програми
при вході користувача з правами адміністратора

Користувач з правами бухгалтера має можливості узгодження заявок на відрядження співробітників (рис. 4.5). На відповідній сторінці відображається інформація про відрядження (заявка містить інформацію про місце та період відрядження співробітника, а також розрахункову інформацію щодо витрат на відрядження). Деяка інформація (добові витрати та ін.) у розрахунок суми на відрядження підставляється з довідників системи. При цьому бухгалтер має право редагувати відповідні дані. Програма автоматично розраховує загальну суму коштів, виділених співробітнику на відрядження.

Узгодження заявки

Заявка № 1

Співробітник: Іваненко Катерина Віталіївна Статус: С

Країна: Україна Місто: Харків

Період з: 12.02.2025 по: 16.02.2025

Добові	Мобільні витрати	Транспорт
1000	0	800
Проживання	Представницькі	Непередбачені
2000	400	300

Сумма разом (гривня) - 4500 Сумма разом (вал.) - 0

ЗБЕРЕГТИ ЗАЯВКУ **СКАСУВАТИ**

Рисунок 4.5 – Сторінка з заявкою на узгодження

Вкладка довідники (рис. 4.6) надає можливість бухгалтеру працювати з інформацією, необхідною для розрахунку витрат на відрядження.

Вкладка Звіт за заявкою (рис. 4.7) надає можливість формування відповідних звітів.

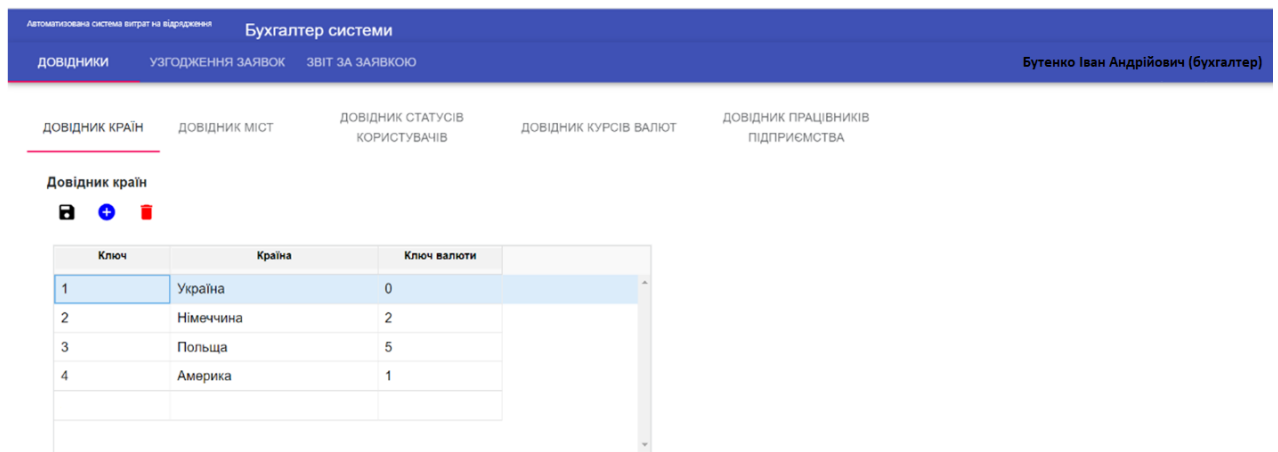


Рисунок 4.6 – Довідникова сторінка зі списком країн для відряджень

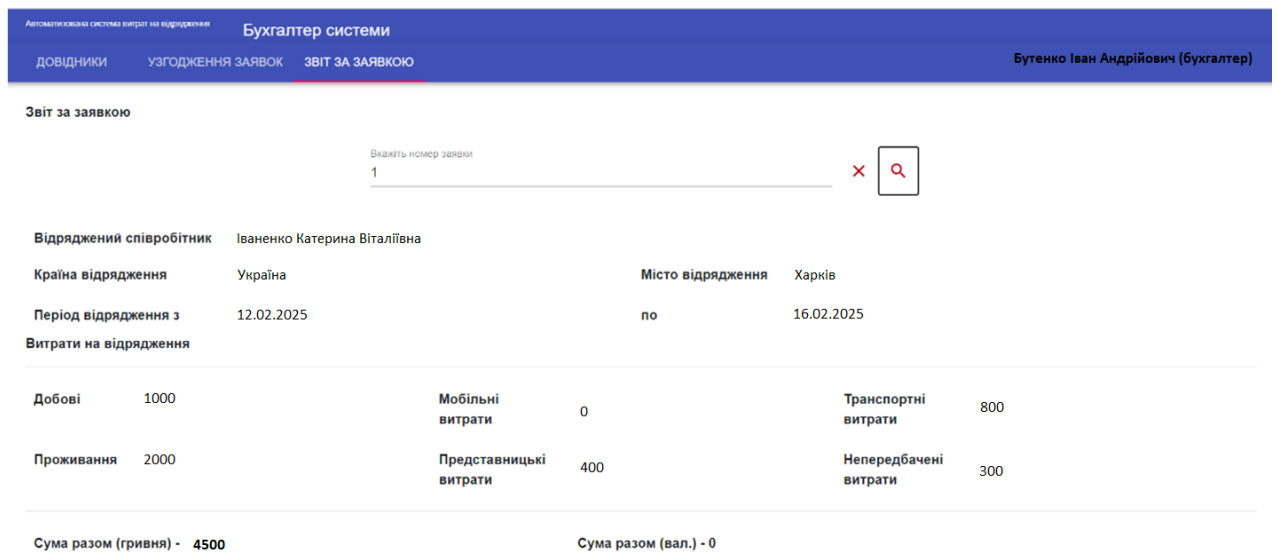


Рисунок 4.7 – Звіт за заявкою на відрядження

4.5 Тестування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

Виконано тестування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Виявлено, що програма для підтримки процесу управління відрядженнями співробітників функціонує правильно та злагоджено. Вона

реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу підтримки процесу управління відрядженнями співробітників.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу управління відрядженнями співробітників.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу управління відрядженнями співробітників.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження.

Показано, що процес обліку витрат на відрядження включає фіксацію всіх витрат, пов'язаних із подорожами, що допомагає зменшити податкові зобов'язання. Забезпечення точного збору даних про витрати та їхнього подальшого обліку є одним із ключових викликів для фінансових спеціалістів та відповідного програмного забезпечення. Використання програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження дозволяє точно фіксувати такі витрати, що сприяє зменшенню податкового навантаження та кращому фінансовому плануванню, завдяки доступу до достовірних даних підприємства отримують змогу приймати більш обґрунтовані бюджетні рішення. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження співробітників.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для обліку відряджень співробітників. Проте деякі програмні засоби для обліку відряджень співробітників в деяких випадках можуть потребувати значних інвестицій, що включають витрати на ліцензії, налаштування, навчання персоналу та інтеграцію з іншими програмними системами. В деяких випадках може виникнути проблема інтеграції ПЗ для обліку відряджень з іншими існуючими програмними системами компанії, що може потребувати додаткових зусиль та коштів. Деякі програми для обліку відряджень можуть бути недостатньо гнучкими в плані налаштувань під специфічні потреби компанії. Наприклад, програмна система може не враховувати особливості відряджень для різних категорій співробітників або специфічні регіональні вимоги. Крім того, постійне оновлення програмного забезпечення для обліку відряджень може бути проблемним, якщо програма не надає автоматичних оновлень або ж компанія

не має достатніх ресурсів для підтримки та налаштування нових версій. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Для реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано мову програмування C#, яка у поєднанні з технологією .NET забезпечує підтримку створення програм, які можуть працювати на різних платформах. C# надає зручні засоби для роботи з базами даних, що є важливим для зберігання та обробки інформації про співробітників, витрати, маршрути та звіти. Мова C# забезпечує зручність роботи з графічним інтерфейсом та пропонує розробку користувацьких інтерфейсів за допомогою різних технологій, що дозволяє створити зрозумілий та естетичний інтерфейс для користувачів. Крім того, C# має велику спільноту розробників та багатий набір документації, що полегшує процес розробки, тестування та обслуговування програмного забезпечення.

Для створення програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано середовище розробки Visual Studio Code, що підтримує розробку на мові C#, надає можливість інтеграції з різними бібліотеками та фреймворками, має вбудовану підтримку системи контролю версій. Крім того, завдяки широкому вибору бібліотек і розширень, можна налаштувати Visual Studio Code під специфічні вимоги проєкту, існує велика кількість інструментів для підвищення ефективності розробки ПЗ, таких як автоматичне завершення коду, налагодження та інтеграція з базами даних. Ще однією перевагою є підтримка інтегрованого терміналу, що дозволяє запускати команди безпосередньо з редактора, що полегшує процес тестування, збірки та випуску програмного забезпечення.

Розроблено програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Визначено, що програма має модульну структуру та складається з модулю авторизації та реєстрації користувачів, модулю створення заявки на відрядження, модулю узгодження заявок на відрядження, модулю роботи з довідниками, модулю перегляду узгоджених заявок на відрядження та модулю роботи з користувачами системи.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників, яка відображає концептуальні зв'язки між обраними елементами у відповідній предметній області. Визначено, що основними сутностями бази даних програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є такі: співробітник (користувач), заявка на відрядження, статус, місто відрядження та інші.

Описано функціонування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Виконано проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для обліку відряджень співробітників.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу управління відрядженнями співробітників.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Guide to Travel and Expense Management [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.travelperk.com/guides/travel-expense-management/>.
2. The Complete Guide to Travel and Expense Management [Electronic resource]. – Access mode: <https://blog.peakflo.co/en/travel-expense/travel-and-expense-management>.
3. The Ultimate Guide to Travel and Expense Management Process [Electronic resource]. – Access mode: <https://happay.com/blog/travel-and-expense-management/>.
4. A Complete Guide to Corporate Travel Management [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.investopedia.com/corporate-travel-management-8423577>.
5. Mastering the essentials: your corporate travel management handbook [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.fcmtravel.com/en/resources/insights/corporate-travel-management>.
6. Automated Travel Management Software – Simplifying and Streamlining Business Travel [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.cflowapps.com/corporate-travel-management-software/>.
7. Best Travel & Expense Software to Use [Electronic resource]. – Access mode: <https://clickup.com/blog/travel-and-expense-software/>.
8. Best Business Travel Management Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.klippa.com/en/blog/information/business-travel-management-tools/>.
9. Best Business Travel Management Software Platforms [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.brex.com/spend-trends/corporate-travel-management/best-business-travel-management-software-platforms>.
10. The 8 best travel & expense management software platforms [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.travelperk.com/blog/best-travel-expense-software/>.

11. Best Travel Management Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.trustradius.com/travel-management>.
12. TravelPerk [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.travelperk.com/>.
13. TravelBank [Electronic resource]. – Access mode: <https://travelbank.com/>.
14. Zoho Expense [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.zoho.com/us/expense/>.
15. What is C# Programming [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.pluralsight.com/resources/blog/software-development/everything-you-need-to-know-about-c->.
16. C# language specification [Electronic resource]. – Access mode: <https://ecma-international.org/publications-and-standards/standards/ecma-334/>.
17. Visual Studio Code [Electronic resource]. – Access mode: <https://code.visualstudio.com/>.
18. Using Visual Studio Code [Electronic resource]. – Access mode: <https://internetcomputer.org/docs/current/developer-docs/developer-tools/ide/vs-code>.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки процесу обліку відряджень співробітників.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 209 від 28 квітня 2025 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для підтримки процесу обліку відряджень співробітників.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості формування заявки на відрядження співробітниками підприємства;
- підтримка можливості авторизації користувачів;
- можливість перегляду узгоджених заявок на відрядження;
- можливість перегляду, а також редагування інформації про користувачів програми (функція адміністратора);
- підтримка можливості узгодження заявок на відрядження (функція бухгалтера);

- підтримка можливості розрахунку загальної суми на відрядження;
- можливість формування звітів за заявками на відрядження.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення для підтримки процесу обліку відряджень співробітників повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для підтримки процесу обліку відряджень співробітників повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічний засобів

Для роботи програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- щонайменше 1500 МБ вільного місця на пристрої зберігання даних серверу, оперативна пам'ять не менше 3Гб, процесор із тактовою частотою не нижче 1,8 ГГц;

- встановлені на сервері мова програмування C# з фреймворком .NET та інше програмне забезпечення, необхідне для функціонування вебсерверу;
- веббраузер на клієнтському пристрої.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для підтримки процесу обліку відряджень співробітників може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є інформація про заявку на відрядження користувача, зокрема, країна, період, місто та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників є створені у базі даних записи про заявки на відрядження співробітників, звіти за заявками користувачів та ін.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

public class VlCntr : Controller
{
    DtContxt bd;
    public VlCntr(DtContxt kntx)
    {
        bd = kntx;
    }
    private MType GetPrgamFromReq<MType>(Stream bdy)
    {
        string prgstr = null;
        Object obj = null;

        using (StreamRdr rdr = new StreamRdr(bdy,
Encoding.UTF8))
        {
            prgstr = rdr.ReadToEnd();
        }

        if (!(prgstr == null ||
string.IsNullOrEmpty(prgstr)))
        {
            try
            {
                Stream ms = new
MmryStrm(ASCIIEncoding.Default.GetBytes(prgstr));
                DataContractJsonSerializer jsonFrmtr = new
DataContractJsonSerializer(typeof(MType));
                obj = jsonFrmtr.ReadObject(ms);
                ms.Close();
            }
            catch
            {
                obj = prgstr;
            }
        }

        return (MType)obj;
    }
    private void AddDb(string tebl, dmmk ryad)
    {
        switch (tebl)
        {
            case "Krstvspsk":
                Krstv krstv = new Krstv();
                foreach (dmmk pol in ryad)
                {
                    switch (To_Upper(pol.Name))

```

```

{
    case "Lastimya":
        krstv.Lastimya = pol.Value;
        break;
    case "Firstimya":
        krstv.Firstimya = pol.Value;
        break;
    case "Patronymicimya":
        krstv.Patronymicimya = pol.Value;
        break;
    case "Samimya":
        krstv.Samimya = pol.Value;
        break;
    case "Prgol":
        krstv.Prgol = pol.Value;
        break;
    case "Numr":
        krstv.Numr = pol.Value;
        break;
    case "Tlfmnbr":
        krstv.Tlfmnbr = pol.Value;
        break;
    case "Role":
        krstv.Role = (pol.Value == "" ? 0
: pol.Value);
        break;
}
}
bd.Krstvs.Add(krstv);
bd.SaveChanges();
break;
case "krainaspsk":
    Kraina kraina = new Kraina();
    foreach (dmmk pol in ryad)
    {
        switch (To_Upper(pol.Name))
        {
            case "Krainaimya":
                kraina.Krainaimya = pol.Value;
                break;
            case "RtId":
                kraina.RtId = (pol.Value == "" ?
0 : pol.Value);
                break;
        }
    }
    bd.Krainas.Add(kraina);
    bd.SaveChanges();

```

```

        break;
    case "mistospsk":
        Misto misto = new Misto();
        foreach (dmmk pol in ryad)
        {
            switch (To_Upper(pol.Name))
            {
                case "KrainaId":
                    misto.KrainaId = (pol.Value == ""
? 0 : pol.Value);

                    break;
                case "Mistoimya":
                    misto.Mistoimya = pol.Value;
                    break;
                case "Transprwtr":
                    misto.Transprwtr = (pol.Value ==
"" ? 0 : pol.Value);

                    break;
            }
        }
        bd.Mistos.Add(misto);
        bd.SaveChanges();
        break;
    case "rivnspsk":
        Rivn rivn = new Rivn();
        foreach (dmmk pol in ryad)
        {
            switch (To_Upper(pol.Name))
            {
                case "Mistoimya":
                    rivn.Rivnimya = pol.Value;
                    break;
                case "Transprwtr":
                    rivn.Val = (pol.Value == "" ? 0 :
pol.Value);

                    break;
            }
        }
        bd.Rivns.Add(rivn);
        bd.SaveChanges();
        break;
    case "strfspsk":
        Strf shtd = new Strf();
        foreach (dmmk pol in ryad)
        {
            switch (To_Upper(pol.Name))
            {
                case "Strfimya":

```

```

        shtd.Strfimya = pol.Value;
        break;
    case "Dennf":
        shtd.dennf = (pol.Value == "" ? 0
: pol.Value);
        break;
    case "Mobln":
        shtd.mobln = (pol.Value == "" ? 0
: pol.Value);
        break;
    case "Hsptlt":
        shtd.hsptlt = (pol.Value == "" ? 0
: pol.Value);
        break;
    case "Transport":
        shtd.transport = (pol.Value == ""
? 0 : pol.Value);
        break;
    case "Stayrt":
        shtd.stayrt = (pol.Value == "" ?
0 : pol.Value);
        break;
    case "Unexpct":
        shtd.unexpct = (pol.Value == "" ?
0 : pol.Value);
        break;
    }
}
bd.Strfes.Add(shtd);
bd.SaveChanges();
break;
}
}

```

```

private void UpdatedDb(string tebl, dmmk ryad)
{
    Krstv krstv = null;
    Kraina kraina = null;
    Misto misto = null;
    Rivn rivn = null;
    Strf shtd = null;
    foreach (dmmk prg in ryad)
    {
        if (prg.Name == "id") {
            int krID = prg.Value;
            switch (tebl)
            {
                case "Krstvspk":

```

```

                                krstv = bd.Krstvs.Where(u =>
u.KrstvId == krID).FirstOrDefault();
                                break;
                                case "krainaspsk":
                                    kraina = bd.Krainas.Where(u =>
u.KrainaId == krID).FirstOrDefault();
                                    break;
                                case "mistospsk":
                                    misto = bd.Mistos.Where(u =>
u.MistoId == krID).FirstOrDefault();
                                    break;
                                case "rivnspk":
                                    rivn = bd.Rivns.Where(r => r.RtId ==
krID).FirstOrDefault();
                                    break;
                                case "strfspk":
                                    shtd = bd.Strfes.Where(s => s.StrfId
== krID).FirstOrDefault();
                                    break;
                                }
                            }
if (prg.Name == "updated")
{
    dmmk krt = prg.Value;
    switch (tebl)
    {
        case "Krstvspk":
            foreach (dmmk pol in krt)
            {
                switch (To_Upper(pol.Name))
                {
                    case "Lastimya":
                        krstv.Lastimya =
pol.Value;

                        break;
                    case "Firstimya":
                        krstv.Firstimya =
pol.Value;

                        break;
                    case "Patronymicimya":
                        krstv.Patronymicimya =
pol.Value;

                        break;
                    case "Samimya":
                        krstv.Samimya =
pol.Value;

                        break;
                    case "Prgol":

```



```

                                misto.Transprwtr =
(pol.Value == "" ? 0 : pol.Value) ;
                                break;
                                }
                                }
                                bd.SaveChanges();
                                break;
                                case "rivnspk":
                                foreach (dmmk pol in krt)
                                {
                                    switch (To_Upper(pol.Name))
                                    {
                                        case "Rivnimya":
                                            rivn.Rivnimya =
pol.Value;

                                            break;
                                        case "Val":
                                            rivn.Val = (pol.Value ==
"" ? 0 : pol.Value);

                                            break;
                                    }
                                }
                                bd.SaveChanges();
                                break;
                                case "strfspk":
                                foreach (dmmk pol in krt)
                                {
                                    switch (To_Upper(pol.Name))
                                    {
                                        case "Strfimya":
                                            shtd.Strfimya =
pol.Value;

                                            break;
                                        case "Dennf":
                                            shtd.dennf = (pol.Value
== "" ? 0 : pol.Value);

                                            break;
                                        case "Mobln":
                                            shtd.mobln = (pol.Value
== "" ? 0 : pol.Value);

                                            break;
                                        case "Hsptlt":
                                            shtd.hsptlt= (pol.Value ==
"" ? 0 : pol.Value);

                                            break;
                                        case "Transport":
                                            shtd.transport =
(pol.Value == "" ? 0 : pol.Value);

```

```

        break;
    case "Stayrt":
        shtd.stayrt = (pol.Value
== "" ? 0 : pol.Value);

        break;
    case "Unexpct":
        shtd.unexpct = (pol.Value
== "" ? 0 : pol.Value);

        break;
    }
}
bd.SaveChanges();
break;
}
}
}
private void DelDb(string tebl, dmmk ryad)
{
    switch (tebl)
    {
        case "Krstvspsk":
            foreach (dmmk pol in ryad)
            {
                if (To_Upper(pol.Name) == "KrstvId")
                {
                    int polId = pol.Value;
                    Krstv krstv = bd.Krstvs.Where(u =>
u.KrstvId == polId).FirstOrDefault();
                    if (krstv != null)
                    {
                        bd.Krstvs.Remove(krstv);
                        bd.SaveChanges();
                    }
                }
            }
            break;
        case "krainaspsk":
            foreach (dmmk pol in ryad)
            {
                if (To_Upper(pol.Name) == "KrainaId")
                {
                    int polId = pol.Value;
                    Kraina countr = bd.Krainas.Where(c =>
c.KrainaId == polId).FirstOrDefault();
                    if (countr != null)
                    {
                        bd.Krainas.Remove(countr);

```

```

        bd.SaveChanges();
    }
}
break;
case "mistospk":
    foreach (dmmk pol in ryad)
    {
        if (To_Upper(pol.Name) == "MistoId")
        {
            int polId = pol.Value;
            Misto misto = bd.Mistos.Where(c =>
c.MistoId == polId).FirstOrDefault();
            if (misto != null)
            {
                bd.Mistos.Remove(misto);
                bd.SaveChanges();
            }
        }
    }
    break;
case "rivnspk":
    foreach (dmmk pol in ryad)
    {
        if (To_Upper(pol.Name) == "RtId")
        {
            int polId = pol.Value;
            Rivn rivn = bd.Rivns.Where(r =>
r.RtId == polId).FirstOrDefault();
            if (rivn != null)
            {
                bd.Rivns.Remove(rivn);
                bd.SaveChanges();
            }
        }
    }
    break;
case "strfspk":
    foreach (dmmk pol in ryad)
    {
        if (To_Upper(pol.Name) == "StrfId")
        {
            int polId = pol.Value;
            Strf shtd = bd.Strfes.Where(s =>
s.StrfId == polId).FirstOrDefault();
            if (shtd != null)
            {
                bd.Strfes.Remove(shtd);

```

```

        bd.SaveChanges();
    }
}
break;
}
}

private void SavetoDb(string tebl, string actn, dmmk
klctn) {
    foreach (var ryad in klctn)
    {
        switch (actn)
        {
            case "added":
                AdDb(tebl, ryad);
                break;
            case "updated":
                UpdatedDb(tebl, ryad);
                break;
            case "deleted":
                DelDb(tebl, ryad);
                break;
        }
    }
}

[Route("[actn]"), HttpPost]
public JsonResult GetKrstvsList()
{
    dmmk listdata = bd.Krstvs.ToList();
    return Json(listdata);
}

[Route("[actn]"), HttpPost]
public JsonResult GetMainData()
{
    dmmk krainalist = bd.Krainas.ToList();
    dmmk mistolist = bd.Mistos.ToList();
    dmmk rivnlist = bd.Rivns.ToList();
    dmmk strflist = bd.Strfes.ToList();
    dmmk rqstlst = bd.Reqsts.ToList();
    return Json(new { Krainaspsk = krainalist,
                      Mistospsk = mistolist,
                      Rivnspsk = rivnlist,
                      Strfspk = strflist,

```

```

                                Reqsts = rqstlst
                            });
                    }

[Route("[actn]"), HttpPost]
public JsonResult SaveDict()
{
    string prgstr = "";
    string error_text = "";
    string Tebl = "";
    int is_error = 0;
    Slovnk<string, dmmk> Prgams = new Slovnk<string,
dmmk>();

    if (Request.Bdy != null)
    {
        using (StreamRdr rdr = new StreamRdr(Request.Bdy,
Encoding.UTF8))
        {
            prgstr = rdr.ReadToEnd();
        }
    }
    var dict =
JsonConvert.DeserializeAnonymousType(prgstr, new Slovnk<string,
object>());

    foreach (KVlePr<string, object> kp in dict)
    {
        if (kp.Key == "tebl")
        {
            Tebl = kp.Value.ToString();
        }
        else if (kp.Key == "data" && Prgams.Count() == 0)
        {
            Prgams =
Prgams.Concat(JObject.Prgse(kp.Value.ToString()).ToObject<Slovnk<
string, dmmk>>()).ToSlovnk(x => x.Key, x => x.Value);
        }
    }
    foreach (KVlePr<string, dmmk> kp in Prgams)
    {
        if (kp.Value.Count > 0)
        {
            SavetoDb(Tebl, kp.Key, kp.Value);
        }
    }
}

```

```

if (!(string.IsNullOrEmpty(error_text))
{
    is_error = 1;
    return Json(new { is_error, error_text});
}
if (Teb1 == "Krstvpsk")
{
    return Json(db.Krstvs.ToList());
}
else
{
    dmmk krainalist = bd.Krainas.ToList();
    dmmk mistolist = bd.Mistos.ToList();
    dmmk rivnlist = bd.Rivns.ToList();
    dmmk strflist = bd.Strfes.ToList();
    dmmk rqstlst = bd.Reqsts.ToList();
    return Json(new
    {
        Krainaspsk = krainalist,
        Mistospsk = mistolist,
        Rivnspsk = rivnlist,
        Strfspsk = strflist,
        Reqsts = rqstlst
    });
}

}
public JsonResult SaveReq()
{
    try
    {
        dmmk krainalist = bd.Krainas.ToList();
        dmmk mistolist = bd.Mistos.ToList();
        dmmk rivnlist = bd.Rivns.ToList();
        dmmk strflist = bd.Strfes.ToList();
        AllPrgams reqDt =
GetPrgamFromReq<AllPrgams>(Request.Bdy);
        switch (reqDt.actn) {
            case "Insert":
                Request refq = new Request();
                refq.krstv = reqDt.krstv;
                if
(!String.IsNullOrEmpty(reqDt.kraina)) {
                    string krainaimya =
bd.Krainas.Where(c => c.KrainId ==
Int32.Prgse(reqDt.kraina)).FirstOrDefault().Krainaimya;
                    refq.kraina = krainaimya;
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        if
(!String.IsNullOrEmpty(reqDt.kraina))
        {
            string mistoimya = bd.Mistos.Where(c
=> c.MistoId ==
Int32.Prgse(reqDt.misto)).FirstOrDefault().Mistoimya;
            refq.misto = mistoimya;
        }
        refq.dennf = reqDt.dennf;
        refq.mobln = reqDt.mobln;
        refq.hsptlt = reqDt.hsptlt;
        refq.transport = reqDt.transport;
        refq.stayrt = reqDt.stayrt;
        refq.unexpct = reqDt.unexpct;
        bd.Regsts.Add(req);
        bd.SaveChanges();
        break;
    case "Update":
        Request req2Dt = bd.Regsts.Where(r =>
r.RequestId == reqDt.requestId).FirstOrDefault();
        if (req2Dt != null) {
            req2Dt.summaAll = reqDt.summaAll;
            req2Dt.valutaAll = reqDt.valutaAll;
            req2Dt.dennf = reqDt.dennf;
            req2Dt.mobln = reqDt.mobln;
            req2Dt.hsptlt = reqDt.hsptlt;
            req2Dt.transport = reqDt.transport;
            req2Dt.stayrt = reqDt.stayrt;
            req2Dt.unexpct = reqDt.unexpct;
            bd.SaveChanges();
        }
        break;
    }
    dmmk rqstlst = bd.Regsts.ToList();
    return Json(new
    {
        Krainaspsk = krainalist,
        Mistospsk = mistolist,
        Rivnspsk = rivnlist,
        Strfspsk = strflist,
        Reqsts = rqstlst
    });
}
}
}

```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОБЛІКУ ВІДРЯДЖЕНЬ СПІВРОБІТНИКІВ

Виконав
ст. гр. КНТ-141

Андрій ТИХИЙ

Керівник
д.т.н., професор

Андрій ОЛІЙНИК

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

Об'єктом дослідження є процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження.

Предмет дослідження – програмні засоби для обліку витрат на відрядження.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для обліку відряджень співробітників;
- здійснити проектування програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників;
- створити програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників.₃

Рисунок В.3 – Слайд 3

Дослідження програмних засобів для обліку відряджень співробітників

Критерій порівняння	TravelPerk	TravelBank	Zoho Expense
Зручність інтерфейсу	+	+	+—
Інтеграція витрат і подорожей	+	+—	+—
Зручність сканування квитанцій	—	+—	+
Масштабованість для великих компаній	+	—	+—
Простота інтеграції	+—	+	+—
Доступність для малого бізнесу	+—	+	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Вибір мови програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	C#	Python	Java
Зручність розробки інтерфейсних форм	+	+–	–
Інструменти безпеки даних	+	+–	+
Засоби для роботи з базами даних	+	+	+–
Зручність для створення ПЗ для обліку відряджень співробітників	+	–	–
Підтримка масштабованості	+	+	+–

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

Вибір середовища розробки

Критерій порівняння середовищ розробки	Середовища розробки		
	Visual Studio Code	JetBrains IntelliJ IDEA	Eclipse
Інструменти для підвищення ефективності розробки ПЗ	+	+–	+–
Підтримка інтегрованого терміналу	+	+–	+
Легкість використання	+	+–	+–
Вбудована підтримка системи контролю версій	+	+–	+–
Інтеграція з різними бібліотеками та фреймворками	+	+	+–

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

Структура програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

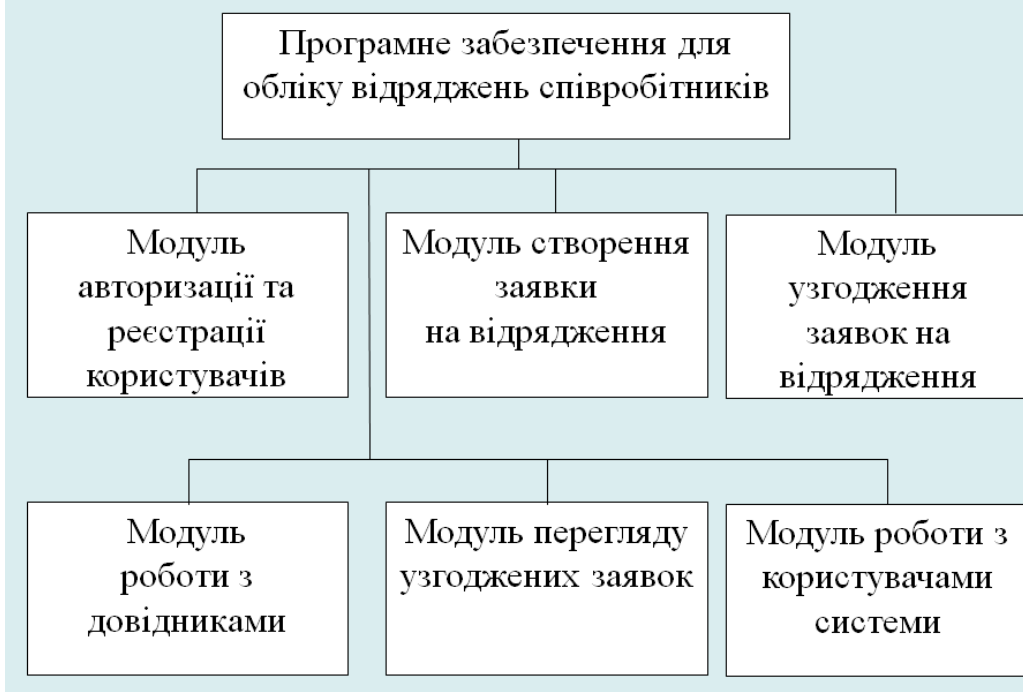


Рисунок В.7 – Слайд 7

Основні функції програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників

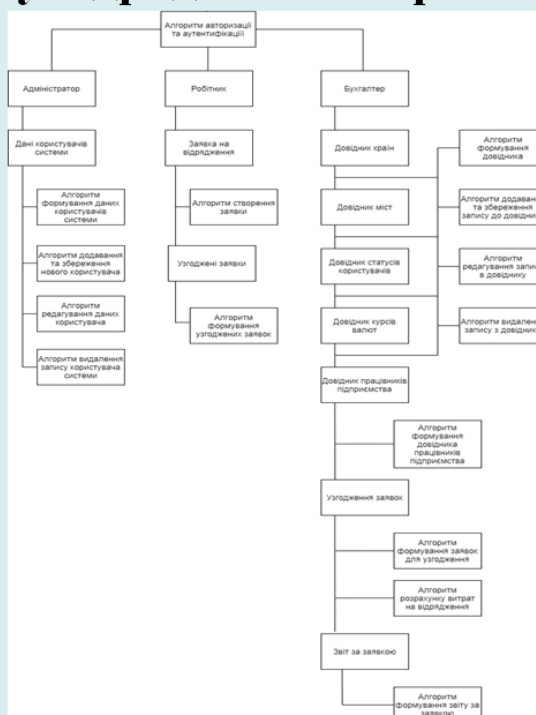
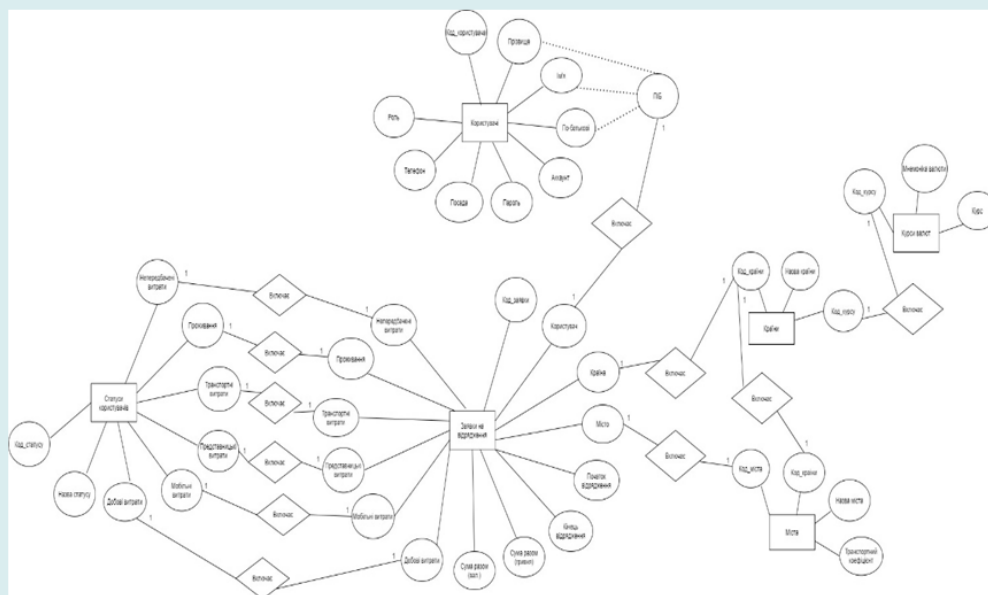


Рисунок В.8 – Слайд 8

Концептуальна модель бази даних ПЗ для обліку відряджень співробітників



9

Рисунок В.9 – Слайд 9

Робота з програмою. Вхід в систему. Формування заявки на відрядження. Список заявок

Увійдіть в систему

Ім'я*

adm

Пароль*

УВІЙТИ

Автоматизована система обліку витрат на відрядження

Користувач системи

ПЕРЕГЛЯД УЗГОДЖЕНИХ ЗАЯВОК

СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА ВІДРЯДЖЕННЯ

Іваненко Катерина Віталівна (робітник)

Заявка на відрядження

Співробітник

Іваненко Катерина Віталівна

Країна Україна Місто Харків

Період з 12.02.2025 по 16.02.2025

СТВОРИТИ ЗАЯВКУ

Автоматизована система обліку витрат на відрядження

Користувач системи

ПЕРЕГЛЯД УЗГОДЖЕНИХ ЗАЯВОК

СТВОРЕННЯ ЗАЯВКИ НА ВІДРЯДЖЕННЯ

Іваненко Катерина Віталівна (робітник)

Перегляд узгоджених заявок

Співробітник	Країна	Місто	Дата початку	Дата кінця	Сума разом	Сума у валюті
Іваненко Катерина Віталівна	Україна	Харків	12.02.2025	16.02.2025	4500	0

10

Рисунок В.10 – Слайд 10

Робота з програмою адміністратора. Узгодження заявки на відрядження

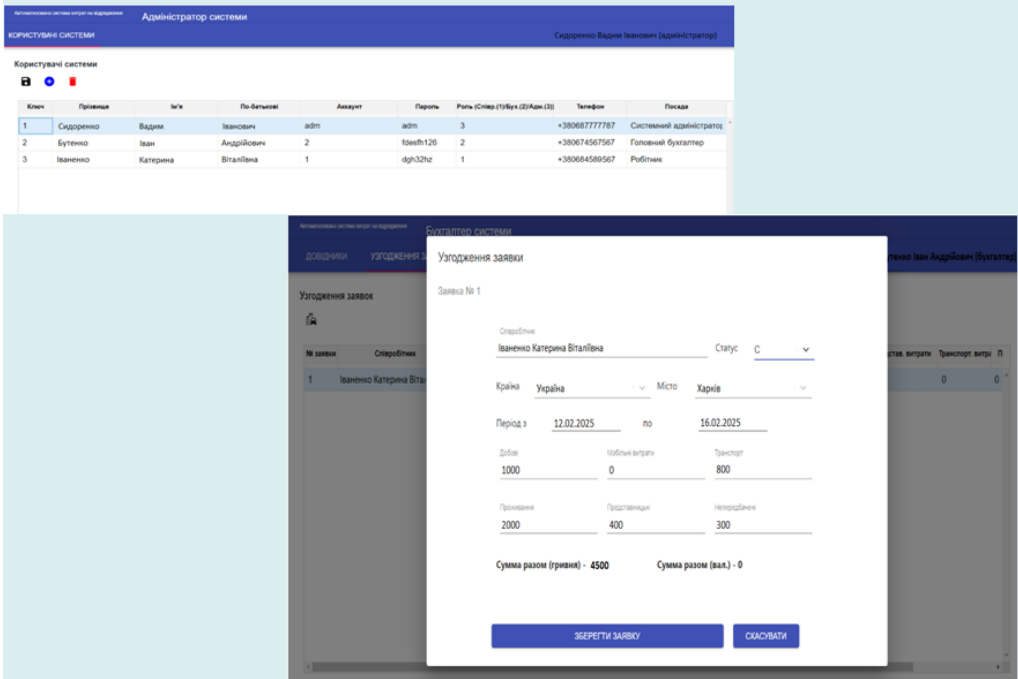


Рисунок В.11 – Слайд 11

Робота з програмою. Довідникова інформація. Звіт за заявкою на відрядження

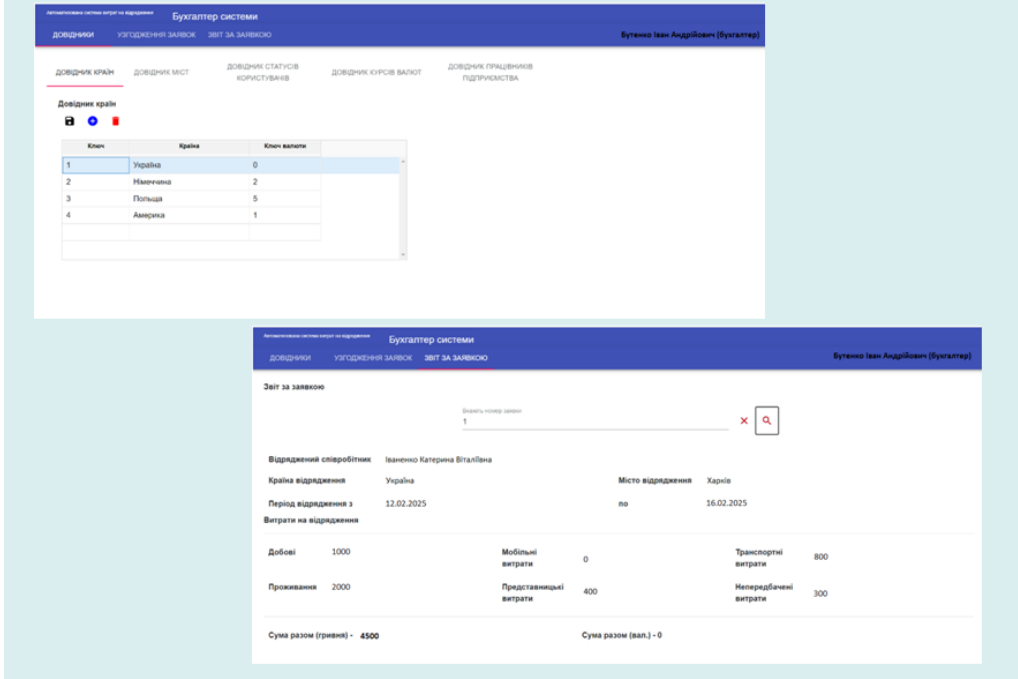


Рисунок В.12 – Слайд 12

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для обліку витрат на відрядження.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників. Для реалізації програмного забезпечення для обліку відряджень співробітників обрано мову програмування C# та середовище розробки Visual Studio Code.

Розроблено програмне забезпечення для обліку відряджень співробітників.

Виконано тестування розробленого програмного для обліку відряджень співробітників. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу обліку відряджень співробітників.

13