

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

на тему: «Розробка інформаційної системи формування та продажу
турів туристичного агентства»

МУСАЄВ АЙХАН

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Київ 2026

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

автоматизації і інформаційних технологій

(факультет)

інформаційних технологій проектування та прикладної математики

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТППМ
д.т.н., професор Бородавка Є.В.

„___” _____ 2026 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

на тему: " Розробка інформаційної системи формування та продажу
турів туристичного агентства "

Виконав: студент 4-го курсу, групи ІСТ-22

Спеціальності: 126 «Інформаційні системи
та технології»

(шифр і назва спеціальності)

Мусаєв Айхан
(прізвище та ініціали)

Керівник д.т.н., проф. Івахненко І.С.
(прізвище та ініціали)

Рецензент к.т.н., доц. Шабала Є.Є.
(прізвище та ініціали)

Київ, 2026 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: автоматизації і інформаційних технологій
Кафедра: інформаційних технологій проектування та ПМ
Освітній рівень: «бакалавр за ОП»
Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
Освітня програма: «Інформаційні системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІТППМ
д.т.н., професор Бородавка Є.В.

„___” _____ 2026 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО РІВНЯ «БАКАЛАВР»**

Мусасєв Айхан

1. Тема роботи: Розробка інформаційної системи формування та продажу турів туристичного агентства.
затверджена наказом ректора КНУБА № 1857/23.6/25 від «03» 11 2025 р.
2. Керівник роботи: Івахненко Ірина Сергіївна, д.т.н., професор кафедри ІТППМ
3. Строк подання студентом роботи до захисту: червень 2026 року
4. Зміст пояснювальної записки за розділами:
 - Р.1. Аналіз предметної області та постановка задачі
 - Р.2. Розробка інформаційного забезпечення підсистеми
 - Р.3 Проектні рішення. Розробка програмного забезпечення
 - Р.4. Ергономіка інформаційних технологій
5. Інформаційні слайди:
 - С.1. Дерево функцій, дерево цілей, дерево задач
 - С.2. Концептуальна модель підсистеми
 - С.3. Діаграма класів, прецедентів, послідовностей
 - С.4. Програмне забезпечення системи
 - С.5. Тестовий приклад програми

6. Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Р. 1. Аналіз предметної області та постановка задачі	Лютий 2026 р.
Р. 2. Розробка інформаційного забезпечення підсистеми	Квітень 2026 р.
Р. 3. Розробка програмного забезпечення системи	Квітень 2026 р.
Р. 4. Ергономіка інформаційних технологій	Травень 2026 р.
Остаточне оформлення роботи	Травень 2026 р.
Направлення роботи на рецензування	Травень 2026 р.
Попередній захист роботи на кафедрі	Червень 2026 р.

7. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта, представника комісії	дата	Підпис
Ергономіка інформаційних технологій	д.т.н. проф. Терентьев О.О.		
Прийом програмного продукту	к.т.н. доц. Шабала Є.Є.		

8. Дата видачі завдання: 12 січня 2026 року

Керівник

Івахненко І.С.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Бакалавр

Мусаєв Айхан

(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

«Розробка інформаційної системи формування та продажу турів туристичного агентства».

Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю: 126 «Інформаційні системи та технології», освітня програма: «Інформаційні системи та технології». – Київський національний університет будівництва та архітектури. – Київ, 2026.

Актуальність даної теми обумовлена популярністю мережі Інтернет та популярністю подорожування по світу . Одним із найбільш поширених варіантів надання користувачеві цих привілеїв є за допомогою підсистем бронювання та продажу турів. Дана підсистема допоможе працівникам турагенства без зайвих зусиль сформувати будь-який тур враховуючи всі побажання клієнтів. Адже з її допомогою можна підібрати будь-яку країну, місто, готель, дату та вартість. Також етап продажу путівок стане набагато простішим, клієнт може зайти на сайт турагенства і підібрати собі тур і придбати його прямо вдома.

Ключові слова: , підсистема , C#, інформаційна система, концептуальна модель, діаграма класів , дерева функцій , задач , цілей , діаграма прецедентів.

SUMMARY

«Development of subsystem of formation and sale of tours of a travel agency».

Bachelor's qualification work in the specialty: 126 "Information systems and technologies", educational program: "Information systems and technologies". - Kyiv National University of Construction and Architecture. - Kyiv, 2026.

The relevance of this topic is due to the popularity of the Internet and the popularity of traveling the world. One of the most common options for granting a user these privileges is through the booking and sales subsystems. This subsystem will help travel agency workers to formulate any tour without any effort, taking into account all client wishes. You can use it to select any country, city, hotel, date and cost. Also, the stage of selling tickets will be much easier, the client can go to the website of the travel agency and pick up a tour and buy it directly at home.

Keywords: subsystem, C #, information system, conceptual model, class diagram, function tree, tasks, goals, precedent diagram.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ .	9
1.1 Аналіз сучасного ринку туристичних послуг в Україні	10
1.2 Аналіз існуючих програм, додатків або розробок, які використовуються туристичними агенціями для бронювання турів	13
1.3 Аналіз організаційної структури підсистеми	16
1.4 Постановка задачі	18
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1	21
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ	22
2.1 Функціональний опис підсистеми за допомогою моделей «Чорних скриньок»	23
2.2 Опис системи та її декомпозиція	24
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2	45
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	46
3.1 Опис інструментів створення підсистеми	47
3.2 Опис тестових прикладів виконання програми	50
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 3	55
РОЗДІЛ 4. ЕРГОНОМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	56
4.1 Розрахунок часу евакуації людей при пожежі в приміщенні	57
4.2 Ергономічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою	64
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 4	69
ВИСНОВКИ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72
Додаток А	Помилка! Закладку не визначено.

ВСТУП

Останнім часом люди все частіше подорожують до різних країн. Деякі їдуть просто на відпочинок, а інші відправляються у відрядження по роботі. Більшість людей в наш час намагаються подорожувати закордон, але є і достатня кількість тих хто полюбляє подорожувати рідною країною. В наш час у будь-якій країні (будь-то Європа, або будь-яка інша частина світу) високо розвинутий туристичний бізнес, кожна країна намагається привернути увагу людей, аби вони приїхали на відпочинок саме до цієї країни.

Дана підсистема допоможе працівникам турагенства без зайвих зусиль сформувати будь-який тур враховуючи всі побажання клієнтів. Адже з її допомогою можна підібрати будь-яку країну, місто, готель, дату та вартість. Також етап продажу путівок стане набагато простішим, клієнт може зайти на сайт турагенства і підібрати собі тур і придбати його прямо вдома.

За допомогою розробленої мною підсистеми можливо вирішити такі проблеми:

- Ведення обліку проданих путівок;
- Формування турів з урахуванням усіх бажань клієнта;
- Полегшення етапів продажу турів, зменшення затрат по часу та затрат коштів.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Аналіз сучасного ринку туристичних послуг в Україні

На сьогоднішній день туризм став невід'ємною галуззю кожної країни світу, тому що він є одним з найбільш динамічних і прибуткових серед усіх галузей світової економіки, сприяє зміцненню і поширенню економічних, соціальних і культурних зв'язків.

Внутрішній туризм в Україні розвинений ще недостатньо і потребує державної підтримки.

Туризм в Україні відображає її внутрішній соціально-економічний і політичний стан. Так, анексія Криму та військова агресія Росії різко скоротили потік іноземних туристів. Інфляція і девальвація гривні в 2014-2015 роках зумовили зменшення кількості виїзних туристів, зате дещо пожвавили внутрішній туризм. Останнє, як показує світовий досвід, може викликати значний економічний ефект.

Територіальні негаразди, економічні проблеми і політична невизначеність призвели туристичну галузь України в плачевний стан: в 2015-2017 ринок туризму впав на 40%. Але в 2018-2019 вже спостерігалось поліпшення, яке відобразилося в 20% зростанні. Це сталося завдяки Єгипту і Туреччині, які рятували свою туристичну галузь і знизили ціни для залучення українських туристів.

Відповідно до маркетингових досліджень ринку туристичних послуг, проведеним Всесвітньою організацією туристичних послуг, причини занепаду українського туризму наступні:

- нехтування міжнародним досвідом розвитку туризму;
- відсутність послідовної державної політики в галузі;
- неефективна діяльність влади у сфері туризму;
- відсутність належних умов для розвитку туризму, податкового і фінансового стимулювання державою експорту туристичних послуг і вітчизняних туроператорів;

- незадовільна робота по формуванню та зміцненню туристичного іміджу України, розробки та просування національного туристичного продукту на міжнародному та внутрішньому ринках.

У структурі доходів від туризму в розвинених країнах внутрішній туризм дає 80-90%, а в середньому в світі - понад 72%. В Україні - близько 64%.

Рівень доходів від туризму в різних країнах світу є набагато вищим ніж в Україні (рис.1.1)

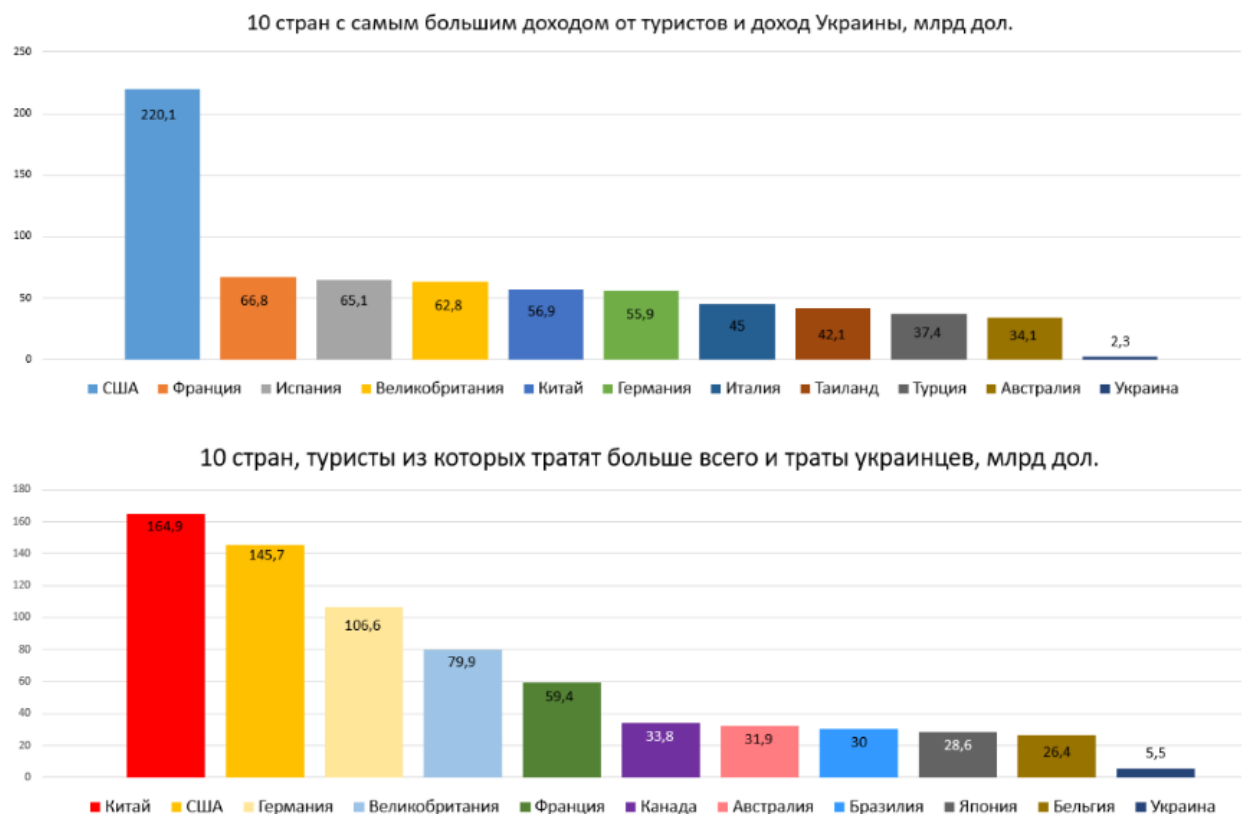


Рисунок 1.1 Рівень доходів від туризму в різних країнах світу

Не зважаючи на всі вище перераховані проблеми туризм в Україні розвивається і має великі перспективи. Він суттєво впливає на такі сектори економіки, як транспорт, торгівля, зв'язок, будівництво, сільське господарство, виробництво товарів народного споживання і є одним із найбільш перспективних напрямків структурної перебудови економіки.

Використання у повному обсязі туристичного потенціалу дасть можливість нашій країні стати однією з провідних країн світу. А це позитивно вплине на економічний і соціальний стан країни в цілому, стимулюватиме ряд важливих галузей економіки, сприятиме зміцненню нового позитивного іміджу України на світовій арені.

Туризм в Україні відіграє важливе соціальне та економічне значення, оскільки він є джерелом надходжень до бюджету, створює нові робочі місця, розвиває всі галузі, пов'язані з виробництвом туристичних послуг, сприяє зростанню добробуту населення, відіграє важливу роль у розвитку мирних і дружніх відносин між народами, розширенні міжнаціональних контактів.

Україна має значний туристичний потенціал і всі передумови для розвитку внутрішнього, в'їзного та виїзного туризму. Але він використовується недостатньо. Проте аналіз динаміки туристичного ринку України свідчить про тенденції зростання числа туристів.

Розвиток туристичної галузі стримується різноманітними проблемами, рішення яких потребує державного регулювання та підтримки виконавчих органів влади.

Підсистема , яка розробляється для даної роботи може допомогти туризму. За допомогою даної програми можна спростити купівлю, бронювання та інші функції ,які виконують туристичні агентства .З її допомогою можна без зайвих зусиль , сидячи вдома, з чашкою кави у руках, увімкнувши свій ПК ,або ноутбук вибрати за своїми вподобаннями країну, тур і турагента, забронювати свою майбутню подорож. Дана програма допоможе вибрати найкращу путівку з урахуванням всіх побажань клієнта , що і є основною функцією даної підсистеми.

1.2 Аналіз існуючих програм, додатків або розробок, які використовуються туристичними агенціями для бронювання турів

Вплив інформаційних технологій на розвиток туризму величезний, оскільки прямо пов'язаний з підвищенням ефективності роботи як кожного туроператора окремо, так і усього туристичного бізнесу в цілому. Це прямо впливає на конкурентоздатність фірми на сьогоднішньому ринку. Використання комп'ютерних мереж, Інтернету та інтернет-технологій, програмні продукти наскрізної автоматизації всіх бізнес-процесів туристичного бізнесу сьогодні не просто питання лідерства і створення конкурентних переваг, але і виживання на ринку в найближчому майбутньому.

Інформаційно-технічна революція змінила характер і методи ведення бізнесу. Використання можливостей технічного обміну сьогодні дозволяє легше і швидше створювати і продавати пакети послуг споживачам, вирішувати задачі фінансово-операційного управління, маркетингового планування, підвищувати конкурентоздатність і кількість продажів.

У сьогоднішніх економічних умовах жорсткої конкуренції і ринкової економіки жодна успішна туристична фірма не може повноцінно розвиватися й ефективно просуватися без сучасних автоматизованих інформаційних технологій.

Інформаційним технологіям в туризмі приділяється величезна роль. Системи бронювання авіаквитків стали з'являтися в кінці 50-х років XX століття. У 90-х почалося масштабне впровадження електронних технологій в готельне господарство, трохи пізніше – в туристичні фірми. Про масштаб сучасних систем бронювання свідчить статистика: в офісах туристичних фірм та авіакомпаній, які цілодобово користуються послугами систем бронювання, встановлено близько 600 тис. терміналів. В останні роки комп'ютерні системи бронювання в зв'язку зі зростанням масштабів застосування отримали нову назву- Глобальні системи резервування.

Комп'ютерні системи резервування активно використовуються регіональними туристичними агентствами - без них, неможливо представити щоденне планування та управління операціями. Слід сказати, що в цілому комп'ютерні системи резервування впливають на всю туристичну галузь. Так близько 90% туристичних агенцій у США та Великобританії пов'язані в GDS, оскільки системи резервування надають собою не тільки авіа послуги, але також ночівлю у готелях, оренду автомобілів, круїзні поїздки, інформацію про місце перебування, курси валют, повідомлення про погодні умови, автобусне і залізничне сполучення. Такі системи дозволяють резервувати всі основні сегменти туру - від місць в готелях і авіаперельотів до квитків в театр і страхових полісів.

Фактично вони складають загальну інформаційну систему, що пропонує найважливіші розподільні мережі для всієї туристичної торгівлі. Одним з'єднанням через модем із серверами, що мають відповідну базу даних, туристичні агенції отримують доступ до інформації про наявність можливих послуг, вартості, якості, часу прибуття та відправлення по різноманітному ряду туристичних послуг від своїх постачальників. Більш того, туристичні агентства можуть зв'язатися з цими базами даних для того, щоб зробити і підтвердити своє замовлення.

Функціонування і ефективність цих систем вимагають, щоб постачальники туристичних послуг засвоїли, принаймні, мінімальний рівень технології (наприклад, навички роботи з персональними комп'ютерами та використання мережевих ресурсів в туристичних агентствах), щоб отримувати доступ до таких систем і бути на них представленими.

Найбільшими комп'ютерними системами резервування на міжнародному ринку туризму є системи Amadeus, Galileo, Worldspan.

Середні агентства більше влаштує стандартна версія, що встановлюється в офісі і що включає, окрім програмного забезпечення, особливі комп'ютери і принтери для друку квитків, програмне забезпечення. Великим агентствам, котрі володіють власними локальними комп'ютерними мережами, встановлюється система клієнт-сервер. Через шлюз, сервер локальної мережі, агентства зв'язуються з центральним сервером Amadeus. Таким чином, кожен термінал агентства має доступ до системи бронювання. Причому плата за підключення до Amadeus кожного наступного робочого місця досить незначна.

Worldspan вважається наймолодшою комп'ютерною системою бронювання, однак коріння системи йдуть дуже глибоко. На сьогоднішній система Worldspan дозволяє зарезервувати авіаквитки в 487-ми авіакомпаніях в цілому світі, оформити оренду автомобіля в 45-ти компаніях (що представляють послуги приблизно в 15854 точках світу), замовити номер в одній з 35000 готелів.

Система Worldspan вважається найбільш динамічно розвивається з усіх систем глобального резервування в світі і вже майже 7 років, як ця система резервування представлена на російському ринку. Сьогодні передплатниками

Одна з провідних GDS у світі - Galileo, лише зовсім недавно відкрило своє представництво в Москві. Проте, ця система являє собою серйозного конкурента і Amadeus, і Worldspan, оскільки позиції Galileo всвіті дуже сильні. Система резервування Galileo - є однією з найбільш передових систем бронювання в технічному відношенні. Саме Galileo однією з перших надала агентствам Windows-версію системи резервації. Програма Premier дозволяє агентствам повністю автоматизувати роботу з обслуговування клієнтів. Наприклад, вести клієнтські бази даних, створювати власні екранні форми і меню, зберігати найбільш часто повторювані запити і т.д.

1.3 Аналіз організаційної структури підсистеми

Організаційна структура підприємства – це склад відділів, служб і підрозділів в апараті управління, системна їх організація, характер підпорядкованості та підзвітності один одному і вищому органу управління, а також набір координаційних і інформаційних зв'язків, порядок розподілу функцій управління по різних рівнях і підрозділам управлінської ієрархії.

Організаційна структура включає засоби розподілу різних видів діяльності між складовими структури та координації діяльності цих складових, що використовуються для досягнення цілей. В межах організаційної структури відбуваються усі управлінські процеси і функції, що забезпечують випуск продукції, в яких приймають участь менеджери всіх рівнів, категорій і професійної спеціалізації, та робітники.

Таким чином, організаційна структура підприємства (економічної структури) складається з організаційної структури управління (суб'єкта управління) та господарської структури (об'єкта управління).

Організаційна структура системи управління представлена на рис. 1.2

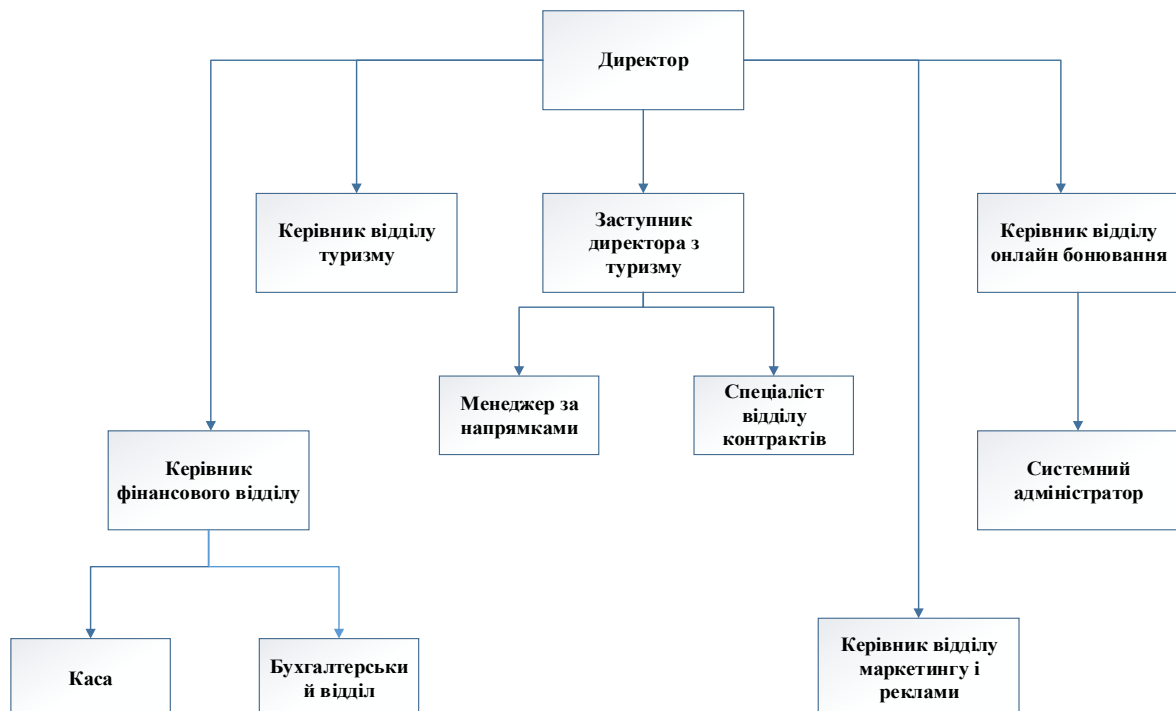


Рисунок 1.2 Організаційна структура системи управління турагенства

Ефективність діяльності туристичного підприємства багато в чому залежить від його організаційної структури, принципів її побудови та постійного вдосконалення.

Організаційна структура посідає особливе місце у внутрішньому середовищі туристичного підприємства.

Організаційна структура туристичного підприємства - це впорядкована сукупність взаємопов'язаних елементів, які перебувають між собою в сталих відносинах, що забезпечує їх функціонування і розвиток як єдиного цілого.

Організаційна структура стає більш міцною і життєздатною тільки в тому разі, коли в організації встановлюється чітка ієрархія на підпорядкованість, тобто коли управлінські дії головного керівника здійснюються по вертикалі. Саме за таких умов в організації формується той ланцюг командування, який забезпечує підпорядкування будь-якого суб'єкта діяльності одній особі - вищому керівникові (директору).

Очолює туристичне підприємство директор . Директор одночасно є лідером, який об'єднує організацію у згуртовану команду. Важливі рішення приймає директор, але ряд конкретних поточних рішень приймають і підлеглі.

Заступник директора представляє інтереси підприємства у відносинах з іншими організаціями як в Україні, так і за кордоном, укладає угоди та інші акти, необхідні для забезпечення функціонування підприємства. Має право раз на рік проводити аудиторську перевірку фінансово-господарської діяльності, вирішує питання щодо службових відряджень, у т. ч. за кордон.

Функції керівника фінансового відділу :

- забезпечує раціональну організацію бухгалтерського обліку і звіту;
- здійснює контроль за економічним використанням матеріальних, трудових і фінансових ресурсів;
- вживає заходів щодо попередження нестач, контролює додержання фінансової і касової дисципліни, законності списання з бухгалтерських балансів нестач;

- бере участь у проведенні економічного аналізу фінансово-гос одарської діяльності;
- погоджує вартість турів та обраховує разом з туроператорами їх дохідність.

Функції керівника відділу туризму:

- координує роботу туроператорів за напрямками;
- представляє інтереси підприємства з питань туристичної діяльності перед партнерами;
- проводить переговори , а також укладає угоди із закордонними та вітчизняними партнерами;
- узгоджує кінцевий варіант турів по Україні та за кордоном і передає їх для реалізації на рецепцію;
- контролює забезпечення високого рівня виконання турів;
- здійснює роботу з представництвами зарубіжних держав;

До функцій керівника відділу маркетингу та реклами входить:

- робота з рекламними агентами різних засобів розміщення реклами, щодо з'ясування цін та умов подання реклами;
- розроблення макетів реклами та стеження за регулярністю виходу і правильністю подачі інформації у відповідних рекламних носіях;
- проведення регулярних маркетингових досліджень.

1.4 Постановка задачі

Завдання на розробку програмного забезпечення для розрахунку поставлено наступним чином: Розробка підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства.

Програма повинна мати наступні функціональні можливості:

- додавання путівок;
- видалення путівок;
- збереження інформації у файл;
- читання інформації з файлу;

- пошук путівок за різними ознаками(вартість, країна та дата початку);
- бронювання путівки.

Основною функцією буде – продаж путівок туристичного агенства.
Розглянемо дерево функцій ІС (рис. 1.3).

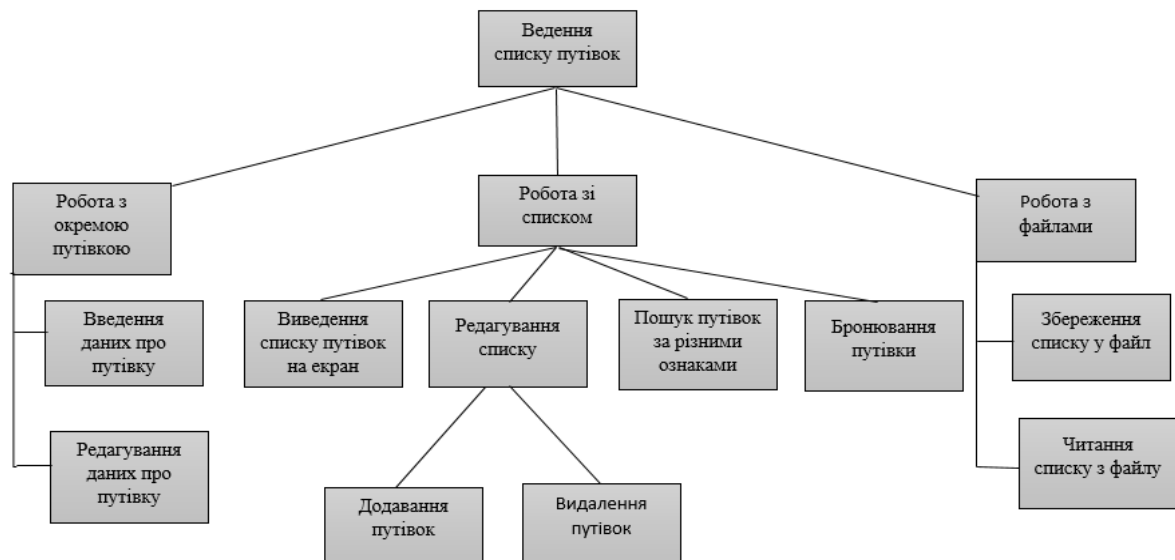


Рисунок 1.3 Дерево функцій

Виділимо основні сутності предметного середовища:

1. Сутність – путівка, яка призначена для зберігання даних про конкретну путівку. Дана сутність буде мати наступні атрибути:

- Тур агент;
- Назва туру;
- Країна;
- Місто;
- Готель;
- Вартість;
- Дата початку;
- Дата закінчення .

2. Продаж та пошук путівок за різними ознаками – сутність, яка призначена для пошуку путівок за ознаками та їхнього продажу. Дана сутність має наступні атрибути:

- Пошук путівок за вартістю;
- Пошук путівок за країною;
- Пошук путівок за датою початку туру;
- Продаж путівок.

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1

1.Провівши детальний аналіз розробленої роботи, можна сказати , що розробка даної підсистеми достатньо задовольнить потреби клієнтів. А отже в свою чергу дозволить спростити процес продажі турів, а також дозволить збільшити кількість клієнтів до турагенства. Відповідно збільшена кількість клієнтів дозволить турагенству покращити якість послуг, які вона надає та збільшити чистий прибуток.

2.У сучасних умовах неможливо забезпечити якісне ведення туристичного бізнесу без впровадження й застосування новітніх інформаційних технологій. Саме їх використання на практиці забезпечує дотримання суб'єктами туристичної діяльності комплексу взаємодіючих і взаємодоповнюючих вимог, що формують якість туристичних послуг. Робота з системами бронювання забезпечить туристів та інших учасників ринку оперативною та достовірною інформацією про ціни та асортимент у будь-який момент часу.

3.За результатом проведеної роботи можна визначити, що побудована підсистема , яка включає в себе формування та продаж турів турагенства, повністю задовольняє основні пункти поставленої задачі.

4. Завдяки розробленій системі були досягнуті такі задачі:

- Дана підсистема дозволить клієнту турагенства формувати свою путівку з урахуванням всіх побажань(дата, країна, вартість, тощо).
- Продаж турів стане набагато легшим та швидшим.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ

2.1 Функціональний опис підсистеми за допомогою моделей «Чорних скриньок»

Об'єкт управління у вигляді підсистеми формування та продажу турів туристичного агенства “MoonLight” створюється для обліку проданих турів та полегшення продажу, та бронювання путівок, дані цієї програми послугують працівникам турагенства для вибору політики ведення справ.

ОУ має свої вхідні та вихідні потоки інформації, які зображуються на рисунку 2.1 :

множина вхідних величин:

- Список клієнтів включає в себе дані про всіх клієнтів, що є в базі даних;
- Параметри турів – список заброньованих путівок в певний день;
- Список турів включає в себе дані про всі тури, що є в базі даних;
- Список турагентів включає в себе дані про всіх турагентів, що є в базі даних.

множина вихідних величин:

- Система видає інформацію про заброньовану путівку на певний день.

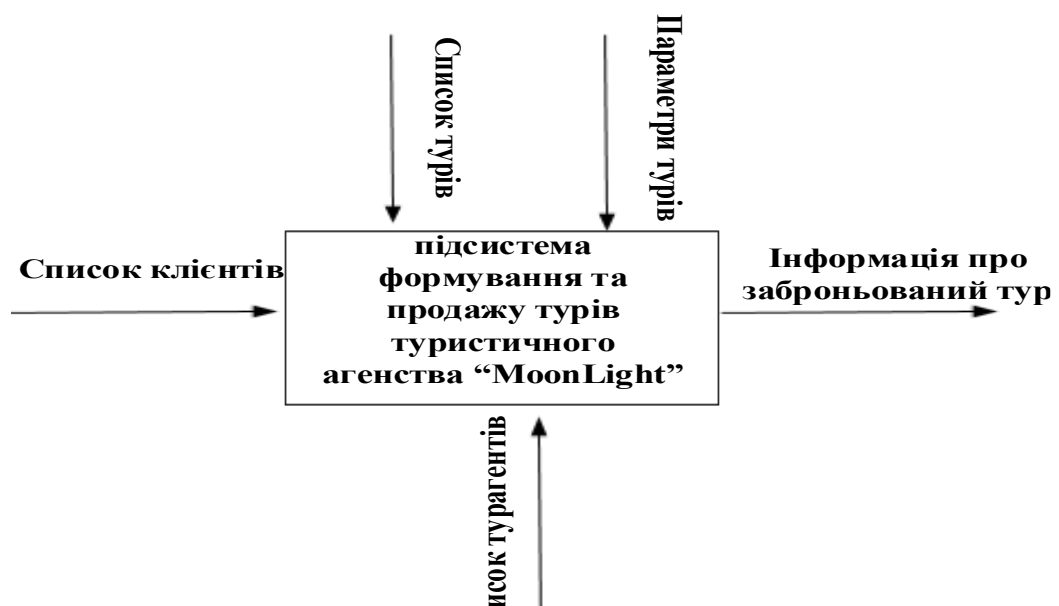


Рисунок 2.1 Модель «чорної скриньки» всієї системи

Опишемо функціональність розробленої підсистеми .

Першим етапом підсистеми є формування путівок турагенства.



Рисунок 2.2 Модель «чорної скриньки» функції формування

Другий етап підсистеми це продаж турів турагенства.



Рисунок 2.3 Модель «чорної скриньки» функції продажу

За допомогою моделей «чорної скриньки» ми розглянули основний функціонал підсистеми у схематичному зображенні.

2.2 Опис системи та її декомпозиція

Декомпозиція - науковий метод, що використовує структуру завдання і дозволяє замінити вирішення одного великого завдання рішенням серії менших завдань, нехай і взаємопов'язаних, але більш простих. Декомпозиція,

як процес розділення, дозволяє розглядати будь-яку досліджувану систему як складну, що складається з окремих взаємопов'язаних підсистем, які, в свою чергу, також можуть бути розділеними на частини. Процес декомпозиції завжди здійснюється на основі певної моделі системи. За основу береться модель і відповідно до неї виконується декомпозиція. Найбільш часто декомпозиція здійснюється за моделями "склад системи", "структура системи".

Вихідна система розташовується на нульовому рівні. Після її розділення виходять підсистеми першого рівня. Розділення цих підсистем або деяких з них призводить до появи підсистем другого рівня і т. д.

Спрощене графічне представлення декомпозиційованої системи називається її ієрархічною структурою.

Ієрархічна структура може бути зображена у вигляді розгалуженої блок-схеми.

Кількість рівнів визначаються вимогами видимості й зручності сприйняття одержуваної ієрархічної структури, її відповідності рівням знання працюючому з нею фахівцем. Звичайно як нижній (елементарний) рівень підсистем беруть такий, на якому розташовуються підсистеми, розуміння природи яких або їх опис доступний виконавцю (керівнику групи людей або окремій людині). Таким чином, ієрархічна структура завжди суб'єктивно орієнтована: для більш кваліфікованого фахівця вона буде менш зрозуміла.

Число рівнів ієрархії впливає на наглядність структури: багато рівнів — завдання важке, мало рівнів — зростає число підсистем, що знаходяться на одному рівні і складно встановити між ними зв'язки. Зазвичай, залежно від складності системи і необхідної глибини опрацювання, виділяють 3 ... 6 рівнів.

У процесі декомпозиції функціональний блок, контекстної діаграми піддається деталізації діаграмі першого рівня декомпозиції, яка містить

функціональні блоки, що відображають головні підфункції. Кожна з підфункцій може бути далі аналогічно деталізована на діаграмах нижніх рівнів. У кожному разі все інтерфейсні дуги, що входять в функціональний блок або виходять з нього, фіксуються на дочірньої діаграмі.

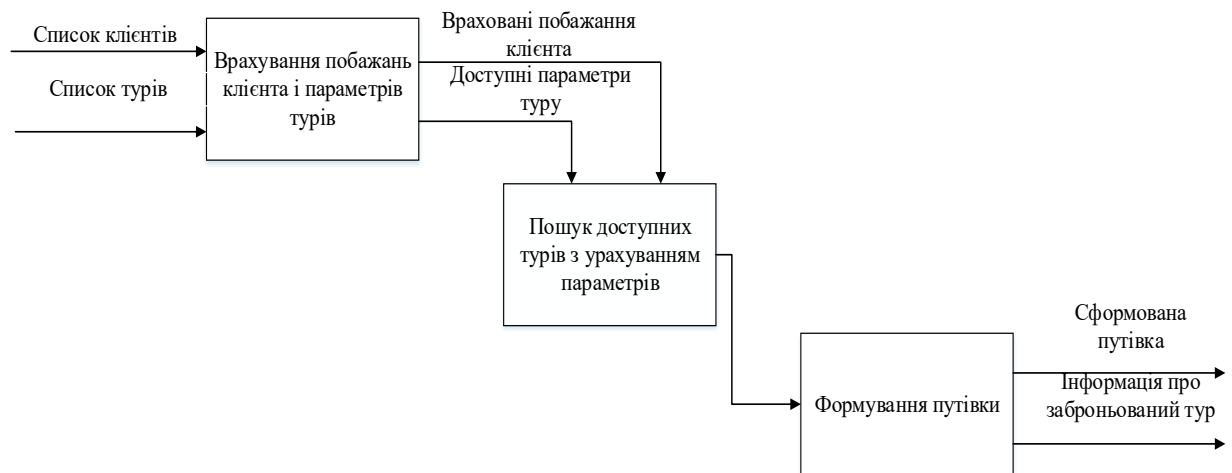


Рис 2.4 Декомпозиція.

На вході в систему у нас 2 списки , які потім завантажуються до програми. Далі враховуються всі побажання клієнта і параметри турів. Після цього відбувається пошук доступних путівок з урахуванням усіх параметрів . Далі формується путівка і бронюється клієнтом в програмі . І в кінці виводяться результати.

Розглянемо декомпозицію на прикладах дерев цілей, функцій та задач даної системи.

2.2.1 Розробка дерева цілей

На рис. 2.5 представлено ієрархічне дерево цілей підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “MoonLight”.

«Дерево цілей» - графічне зображення підпорядкованості й взаємозв'язку цілей, що демонструє розподіл генеральної мети на підцілі, завдання й окремі дії. Якщо ієрархія цілей побудована правильно, то кожен підрозділ, досягаючи своїх цілей, вносить свій внесок у досягнення цілей в цілому.

Основною ідеєю побудови «дерева цілей» є декомпозиція (розукрупнення) - це метод розкриття структури системи, при якому по одній ознаці її ділять на окремі складові. Декомпозиція використовується для побудови «дерева цілей», щоб зв'язати генеральну мету зі способами її досягнення, сформульованими у вигляді завдань окремим виконавцям.

Технологічними основами побудови «дерева цілей» є метод дезагрегації й метод забезпечення необхідних умов.

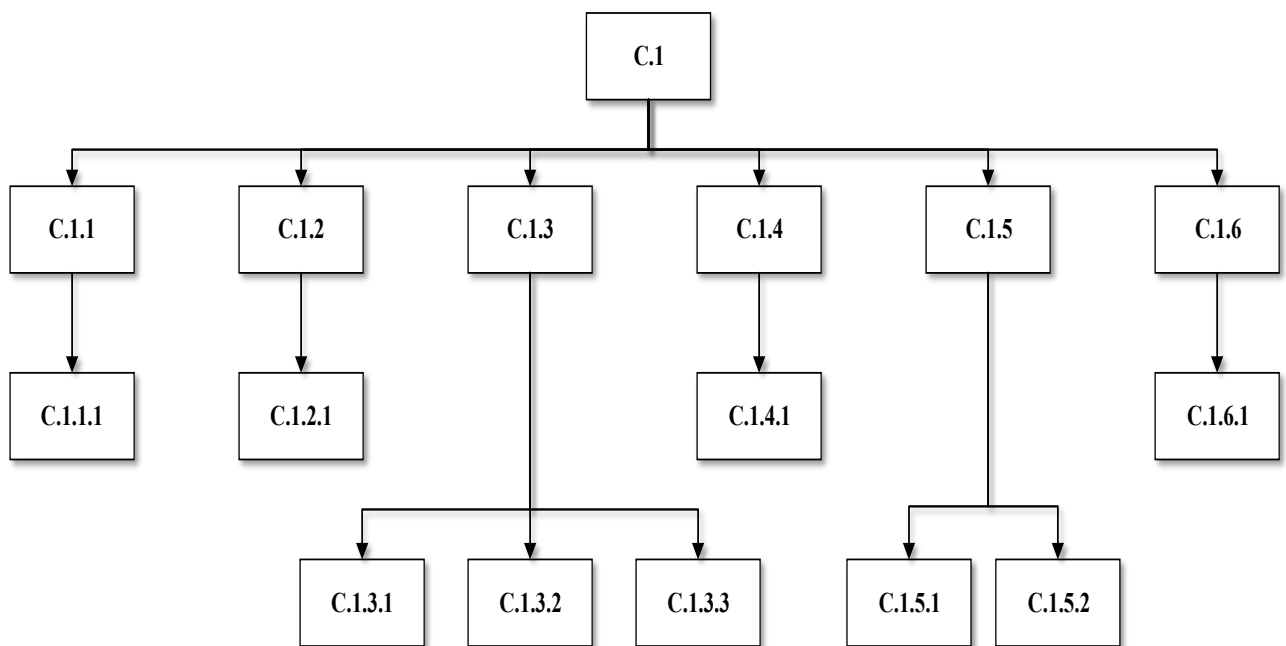


Рисунок 2.5 Дерево цілей підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “Moonlight”.

C.1 Розробка підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “MoonLight”

C.1.1 Розробити і проаналізувати ідею.

C.1.1.1 Сформулювати загальну концепцію програми.

C.1.2 Сформувати інтерфейс програми.

C.1.2.1 Підібрати якісний графічний стиль для програми.

C.1.3 Створити програму.

С.1.3.1 Розробити алгоритм роботи.

С.1.3.2 Створити програму.

С.1.3.3 Протестувати програму.

С.1.4 Налаштувати роботу щодо підтримки програми.

С.1.4.1 Оновлювати базу даних.

С.1.5 Сформуванати статистику продажів путівок.

С.1.5.1 Фіксація кожної проданої путівки.

С.1.5.2 Створення статистики проданих путівок.

С.1.6 Проаналізувати діяльність програми.

С.1.6.1 Дослідити чи спростила програма продаж та формування турів .

2.2.2 Розробка дерева задач

На рисунку 2.6 представлено ієрархічне дерево задач, що повинна виконувати розроблювана система.

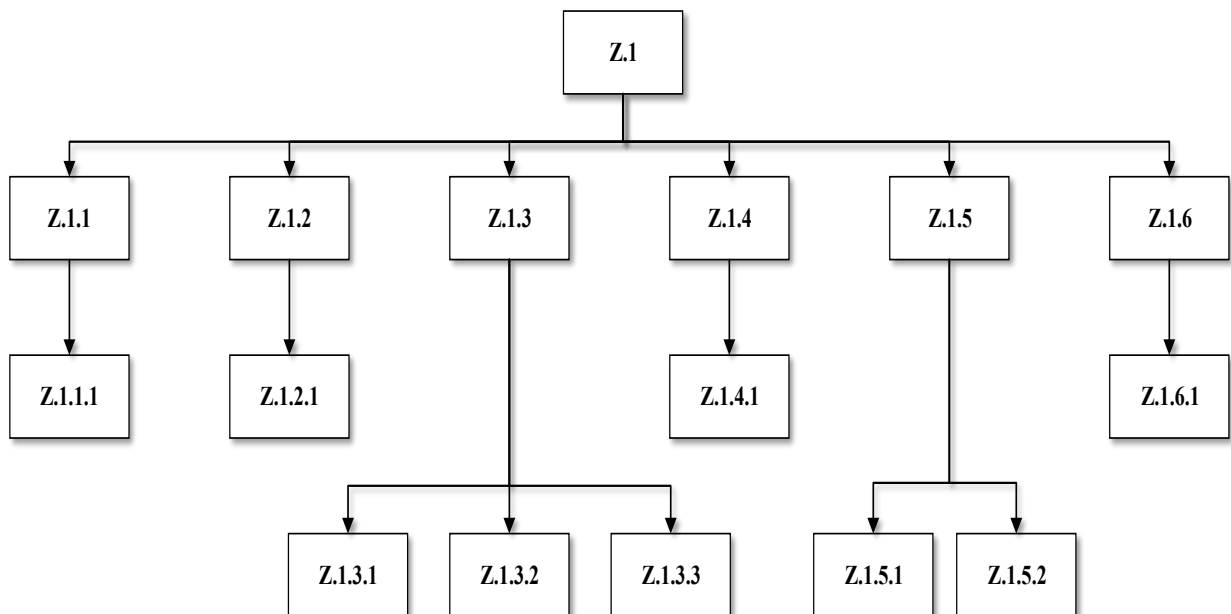


Рисунок 2.6 Дерево задач підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “Moonlight”.

Z.1 Розробка підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “MoonLight”.

Z.1.1 Розробити і проаналізувати ідею.

Z.1.1.1 Підбір тематики програми та загальної концепції програми.

Z.1.2 Визначення дизайну програми.

Z.1.2.1 Підібрати якісний графічний стиль для програми.

Z.1.3 Створити програму.

Z.1.3.1 Розробка алгоритму роботи.

Z.1.3.2 Створення програми.

Z.1.3.3 Тестування програми.

Z.1.4 Налаштувати роботу щодо підтримки програми.

Z.1.4.1 Оновлення бази даних на сайті.

Z.1.5 Сформувати статистику продажів путівок.

Z.1.5.1 Фіксація кожного продажу путівок.

Z.1.5.2 Створення статистики проданих турів.

Z.1.6 Проаналізувати діяльність програми.

Z.1.6.1 Дослідити чи спростила програма продаж та формування путівок турагентства.

2.2.3 Розробка дерева функцій

Модель дерева функцій відноситься до функціонального поданням і призначена для опису ієрархічної структури функцій (включаючи статичні зв'язки між ними) бізнес-процесів підприємства. Функція - це завдання, операція або дія, які виконуються над об'єктом для досягнення однієї або декількох цілей.

Функція може бути описана з різним рівнем деталізації, тобто комплексна функція може бути розділена на підфункції. Результат обстеження і аналізу роботи підприємства може бути

представлений у вигляді моделі дерева функцій бізнес-процесів, яка, маючи багаторівневу ієрархічну структуру, може зображуватися на одній або декількох діаграмах. Функціональні об'єкти моделі дерева функцій бізнес-процесу можуть бути використані для побудови моделей опису функцій. Об'єкт моделі дерева функцій (функція) може мати декомпозицію і детально розглядатися на інших діаграмах моделей бізнес-процесу.

Між елементами моделі встановлені зв'язку типу «Є ієрархічно вищим для» (is process-oriented superior) від функції верхнього рівня ієрархії до функцій нижнього рівня, отриманим в результаті декомпозиції комплексної функції. Для більш детального опису різних елементів діаграм можуть бути побудовані окремі моделі.

На рисунку 2.7 представлено ієрархічне дерево функцій, що повинна виконувати розроблювана система.

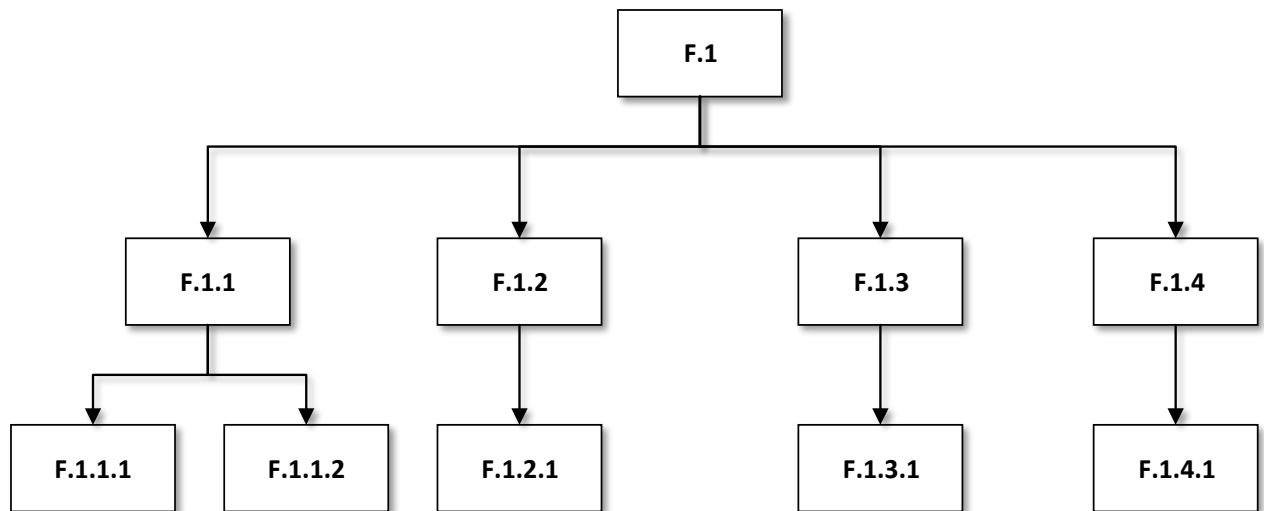


Рисунок 2.7 Дерево функцій підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства “Moonlight”.

F.1 Розробка підсистеми формування та продажу турів турагенства.

F.1.1 Підсистема «інформаційна функція».

F.1.1.1 Користувачам програми надається інформація про види путівок турагенства.

F.1.1.2 Інформація про кожну путівку (країна, кількість днів, вартість, тощо).

F.1.2 Підсистема «торгівельна функція».

F.1.2.1 За рахунок діяльності програми збільшується продаж путівок туристичного агенства «Moonlight».

F.1.3 Підсистема «комунікаційна функція».

F.1.3.1 За вказаними контактними номерами телефонів можна зв'язатися з працівниками турагенства і більше дізнатися про будь-яку путівку, також можна залишити свої побажання, або зауваження .

F.1.4 Підсистема «статистична функція».

F.1.3.1 Аналіз інформації щодо статистики переглядів турів та рейтингу продажів.

2.3. Проектування системи взаємодії клієнта з програмою

Модель «сутність-зв'язок» (ER-модель)— модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків. ER-модель — це метамодель даних, тобто засіб опису моделей даних. Існує ряд моделей для представлення знань, але одним з найзручніших інструментів уніфікованого представлення даних, незалежного від програмного забезпечення, що його реалізує, є модель «сутність-зв'язок». Важливим є той факт, що з моделі «сутність-зв'язок» можуть бути породжені всі існуючі моделі даних (ієрархічна, мережева, реляційна, об'єктна), тому вона є найзагальнішою.

Модель сутність-зв'язок є результатом систематичного процесу, який описує та визначає деяку предметну область. Вона не визначає сам процес, а лише візуалізує його. Дані представлені у вигляді компонентів (сутностей), які

пов'язані між собою певними зв'язками, які виражають залежності і вимоги між ними, такі як: одна будівля може бути розділена на нуль або більше квартир, але одна квартира може бути розташована лише в одній будівлі. Сутності можуть мати різні властивості (атрибути), які характеризують їх. Діаграми, створені для представлення цих сутностей, атрибутів і зв'язків графічно, називають сутність-зв'язок діаграмами.

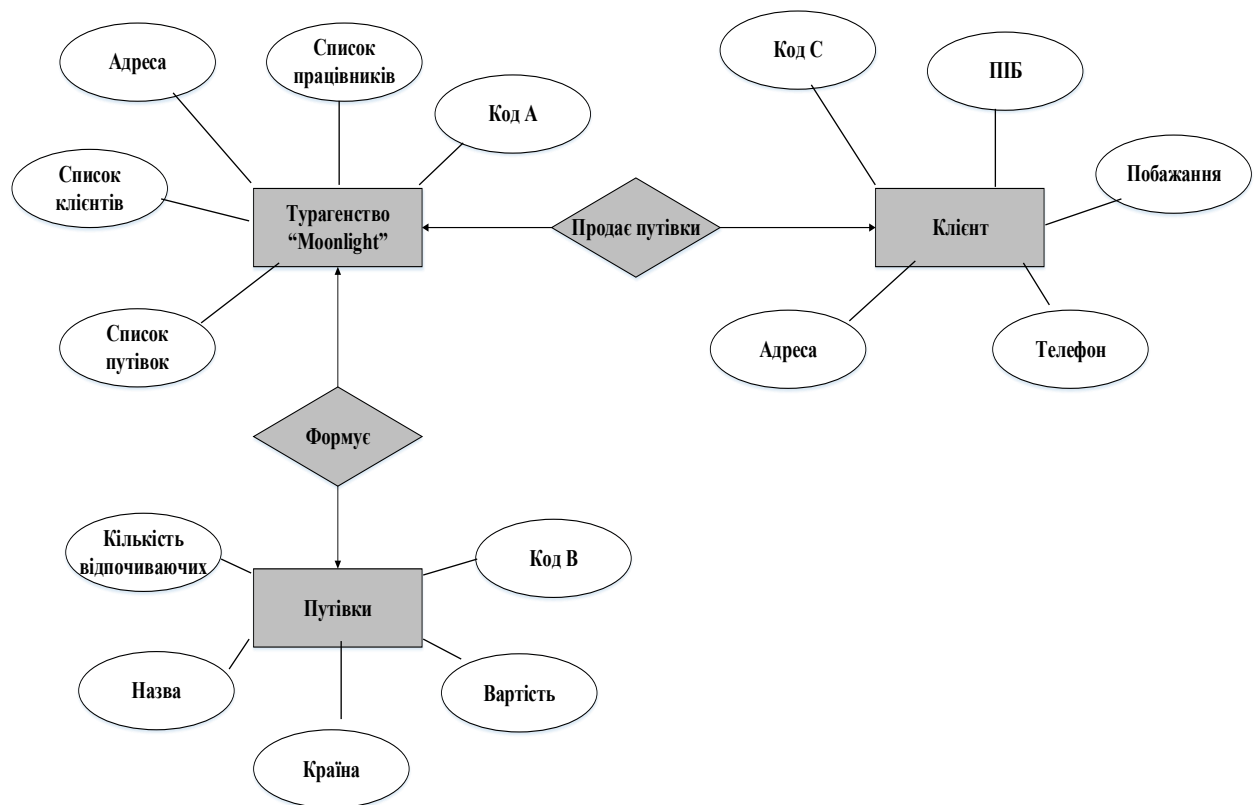


Рисунок 2.8 Діаграма «Сутність-зв'язок»

Визначення зв'язків між сутностями

Сутність	Тип зв'язку	Зміст зв'язку
Турагенство - Клієнт	1 : M	Одне турагенство може продавати путівки багатьом клієнтам
Турагенство - Путівки	1 : M	Одне турагенство формує багато путівок

Діаграма класів, будучи логічним поданням моделі, представляє детальну інформацію про структуру моделі системи з використанням термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування, а саме про внутрішній устрій системи (про архітектуру системи). На діаграмі класів можуть бути вказані внутрішня структура і типи відносин між окремими об'єктами і підсистемами, що призводить до розвитку концептуальної моделі системи.

Клас в мові UML позначає деяку множину об'єктів, що володіють однаковою структурою і взаємозв'язками з об'єктами інших класів. У діаграмах класів системи вказуються об'єкти з моделі системних прецедентів з їх описом і вказівкою взаємозв'язків між класами. Синтаксис діаграм класів є ефективним засобом структурування вимог до елементів проектованої системи, до їх даних, інтерфейсів, функціональності.

Розглянемо діаграму класів системи (рис.2.9).

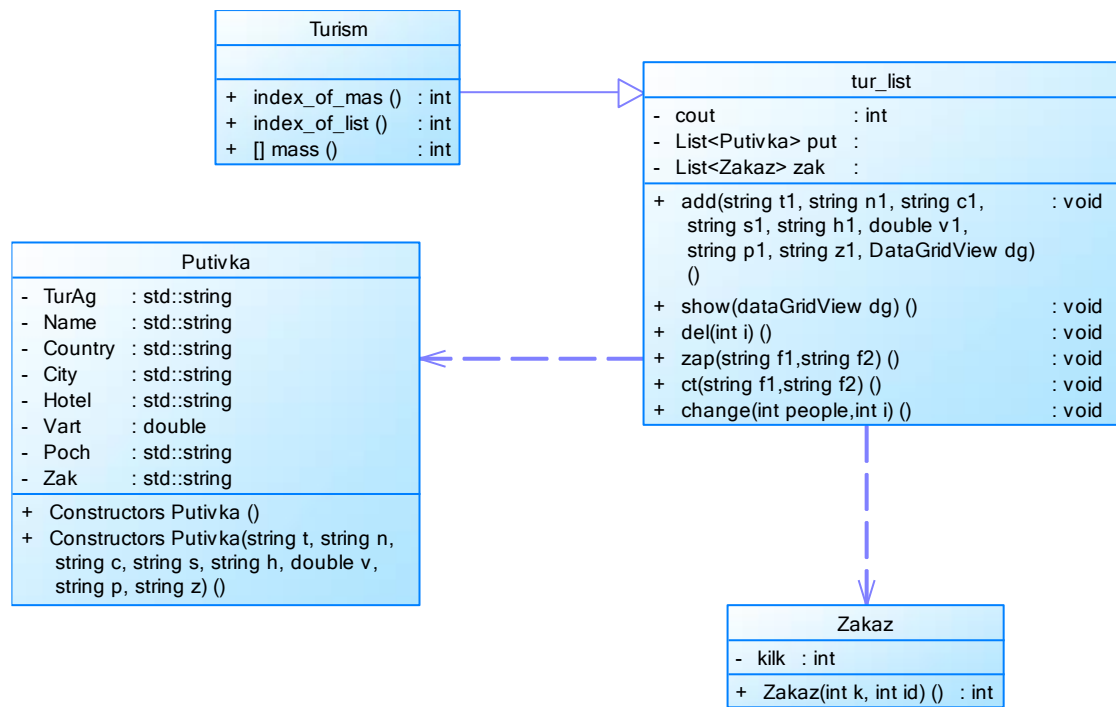


Рисунок 2.9 Діаграма класів

Опишемо кожен з класів більш докладніше.

Клас Putivka

Клас призначений для роботи зі списком та відображення даних про путівки. Даний клас має наступні поля:

- public string TurAg – атрибут призначений для збереження назви турагенства;
- public string Name - атрибут призначений для збереження назви путівки;
- public string Country - атрибут призначений для збереження назви країни;
- public string City - атрибут призначений для збереження назви міста;
- public string Hotel - атрибут призначений для збереження назви готелю;

- `public double Vart` – атрибут призначений для збереження вартості путівки;
- `public string Poch` - атрибут призначений для збереження дати початку туру;
- `public string Zak` - атрибут призначений для збереження дати закінчення туру;

Даний клас має конструктори:

- `Putivka ()` - конструктор без параметрів, у якому усім полям буде присвоєно значення за замовченням.
- `Putivka(string t, string n, string c, string s, string h, double v, string p, string z)`– конструктор з параметрами, у якому атрибутам присвоюється значення параметрів.

Клас `Zakaz`

Клас призначений для бронювання путівки.

Даний клас має наступні поля:

- `public Zakaz (int k, int id)` – конструктор з параметрами, у якому атрибутам присвоюється значення параметрів.
- `public Zakaz()` - конструктор без параметрів, у якому усім полям буде присвоєно значення за замовченням.
- `public int kilk` – атрибут для кількості осіб у турі.

Клас `tur_list`

Клас призначений для роботи зі списком путівок.

Даний клас має наступні поля:

- `public int cout` – атрибут для збереження кількості путівок у списку.
- `private XmlSerializer ser` – атрибут для проведення серіалізації, при збереженні та читанні списку з файлу.

- `public List<Putivka> put` – атрибут списку об'єктів класу `Putivka` .
- `public List<Zakaz> zak` - атрибут списку об'єктів класу `Zakaz`

Дані класи мають наступні методи :

- `public void adds (string t1, string n1, string c1, string s1, string h1, double v1, string p1, string z1, DataGridView dg)`- метод для додавання співробітника до списку;
- `public void show(dataGridView dg)` - метод для виведення списку на екран;
- `public void del(int i)` – метод для видалення співробітника зі списку;
- `public void zap(string f1,string f2)` – метод для запису списку у файл;
- `public void ct(string f1,string f2)` – метод для читання списку з файлу;
- `public void change (int people, int i)` – метод для формування замовлення на вказану кількість осіб.

Клас `Turism`

Статичний клас призначений для того, щоб список путівок був доступним для кожної форми.

Даний клас має наступні поля:

- `public static int index_of_mass` – атрибут, який вказує індекс, що відповідатиме за обраний рядок в `datagridview`;
- `public static int index_of_list` – атрибут ,який вказує індекс ,що відповідає за елемент списку;
- `public static bool red` – метод для визначення зайнятості туру;
- `public static int [] mass` – атрибут масиву для пошуку турів.

Діаграма прецедентів є графом, що складається з множини акторів, прецедентів (варіантів використання) обмежених границею системи (прямокутник), асоціацій між акторами та прецедентами, відношень серед прецедентів, та відношень узагальнення між акторами. Діаграми прецедентів відображають елементи моделі варіантів використання.

Суть даної діаграми полягає в наступному: проектована система представляється у вигляді безлічі сутностей чи акторів, що взаємодіють із системою за допомогою так званих варіантів використання. Варіант використання (англ. use case) використовують для описання послуг, які система надає актору. Іншими словами, кожен варіант використання визначає деякий набір дій, який виконує система при діалозі з актором. При цьому нічого не говориться про те, яким чином буде реалізована взаємодія акторів із системою.

Розглянемо діаграму прецедентів рис. 2.10

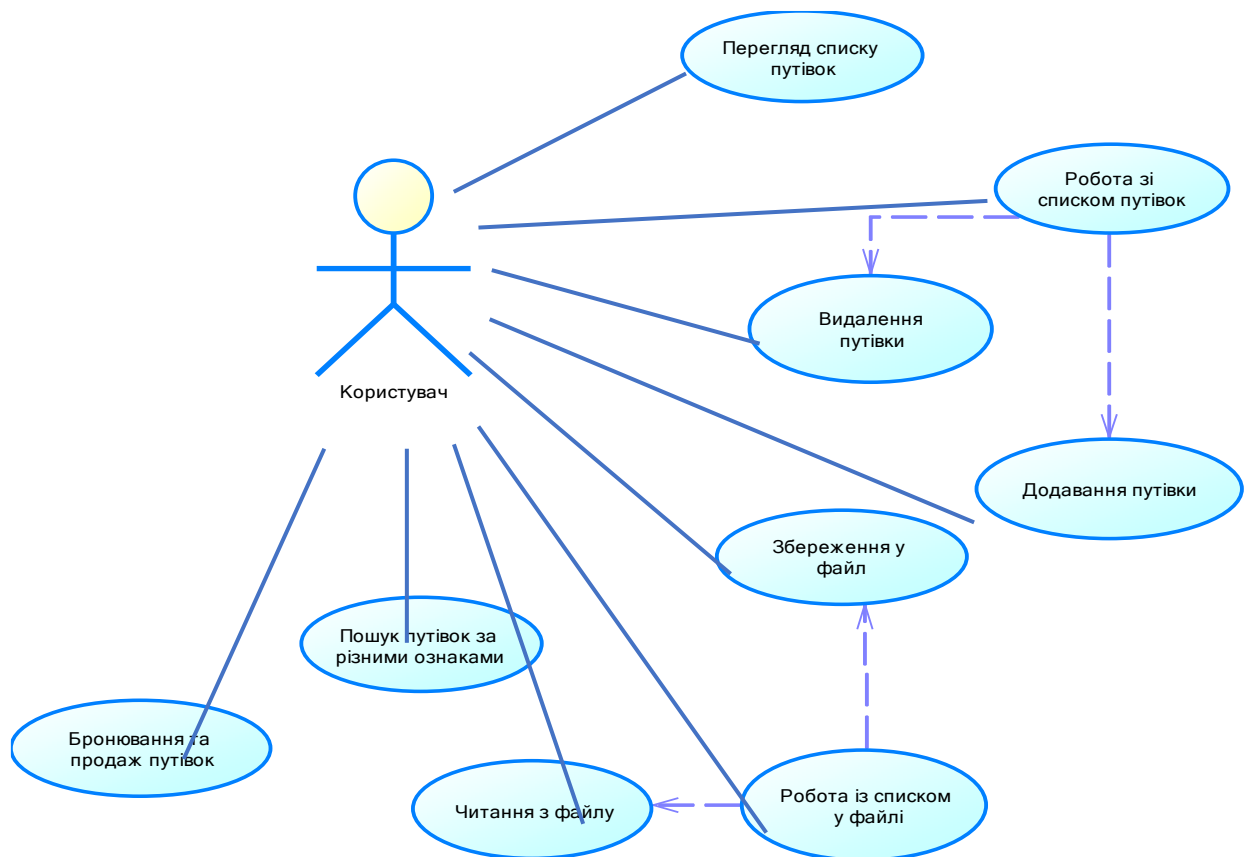


Рисунок 2.10 Діаграма прецедентів

Опишемо основні прецеденти:

- Перегляд списку путівок .

Основний виконавець – Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги - Користувач. Може переглянути список путівок, може обрати та придбати путівку.

Передумови: Користувач запустив програму.

Результат (Постумова): на екрані користувача з'явилася головна форма програми, в якій можна додати путівку, або відкрити файл зі списком путівок

Основний успішний сценарій (або основний процес): Користувач переглядає список путівок.

- Робота зі списком путівок .

Основний виконавець - Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги - Користувач. Може працювати зі списком путівок.

Передумови: Користувач запустив програму.

Результат (Постумова): на екрані користувача з'явилася головна форма програми зі списком путівок.

Основний успішний сценарій (або основний процес): Користувач починає роботу зі списком путівок.

- Видалення співробітників .

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може видаляти путівку.

Передумови. Користувач почав роботу зі списком путівок.

Результат (Постумова). Список путівок змінився, обрана путівка була видалена зі списку.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач обирає путівку зі списку, яку бажає видалити.
2. Користувач натискає на кнопку «Видалити».

3. Путівку успішно видалено зі списку .
4. Система виводить новий список.

- Додавання співробітників.

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може додавати співробітника.

Передумови. Користувач почав роботу зі списком путівок.

Результат (Постумова). Список путівок змінився, обрана путівка була додана до списку.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач вводить дані про путівку, а саме турагента , назву туру, країну , місто, готель, вартість, дату початку та закінчення туру.
2. Користувач натискає на кнопку «Додати».
3. Путівку успішно доданий до списку.
4. Система виводить список з новою путівкою.
5. Розширення (або альтернативні потоки):
 - Користувач вводить дані про путівку з помилкою.
 - Користувач натискає на кнопку «Додати».
 - Виводиться вікно з повідомленням про помилки при додаванні.
 - Додавання не відбувається.

- Робота із списком у файлі.

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може працювати з файлом із списком путівок.

Передумови. Користувач запустив програму.

Результат (Постумова). На екрані користувача з'явилася головна форма програми зі списком путівок.

Основний успішний сценарій (або основний процес): Користувач починає роботу з файлом із списком путівок.

- Збереження у файл .

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може зберігати список до файлу.

Результат (Постумова). Список путівок збережено у файл.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач натискає кнопку «Зберегти».
2. Список успішно збережений у файлі.

Розширення (або альтернативні потоки):

1. Користувач натискає кнопку «Зберегти».
2. Виникла помилка при запису списку до файлу.
3. Виводиться вікно з повідомленням о помилці під час запису.
4. Збереження списку не відбулося.
5. Читання з файлу Основний виконавець.

- Читання з файлу .

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може читати список з файлу.

Результат (Постумова). Список путівок прочитано з файлу і відображено на головній формі.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач натискає кнопку «Читати з файлу».
2. Користувач обирає файл.
3. Список успішно прочитано з файлу.

4. Система виводить новий список, який було прочитано з файлу.

Розширення (або альтернативні потоки):

- Користувач натискає кнопку «Читати з файлу».
- Користувач обирає файл.
- Виникла помилка під час зчитування з файлу.
- Виводиться вікно з повідомленням про помилку під час читання.
- Зміна списку не відбулася.

- Пошук путівок за різними ознаками
Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може шукати путівку за вартістю, країною та датою початку.

Результат (Постумова). Список путівок з урахуванням побажань.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач вводить у поле необхідний дані.
2. Користувач натискає кнопку «Пошук».
3. Система виводить новий список з урахуванням певних ознак.

Розширення (або альтернативні потоки):

- Користувач вводить у поле необхідний дані з помилкою.
- Виводиться вікно з повідомленням про помилку при введені даних.
- Список не виводиться.

- Бронювання та продаж путівок

Основний виконавець: Користувач.

Зацікавлені особи та їх вимоги: Користувач. Може бронювати путівку. Результат (Постумова). Путівка заброньована і зафарбована червоним кольором у списку.

Основний успішний сценарій (або основний процес):

1. Користувач натискає на вибрану путівку зі списку.
2. Система виводить нову форму з інформацією про цей тур.
3. Користувач вводить кількість осіб, яка братиме участь у цьому турі та натискає кнопку «Забронювати».

Система бронює даний тур і зафарбовує його червоним кольором у списку, також з'являється інформація про загальну вартість туру на задану кількість осіб.

Діаграма послідовностей в UML відображає взаємодії об'єктів впорядкованих за часом. Зокрема, такі діаграми відображають задіяні об'єкти та послідовність відправлених повідомлень. На діаграмі даного типу зліва направо поміщаються основні елементи: об'єкти; вертикальні лінії, що моделюють протягом часу при виконанні дій об'єктом; стрілки, що визначають дії, що виконуються об'єктом.

Опишемо поведінку системи у вигляді діаграми послідовностей для основних операцій системи, а саме:

1. Додавання співробітника у список (рис. 2.11)

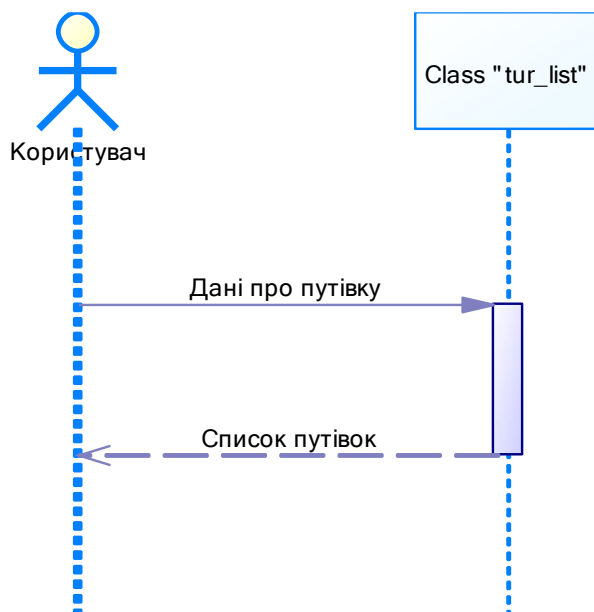


Рисунок 2.11 Операція додавання у список

2. Пошук путівки за різними ознаками (рис. 2.12)

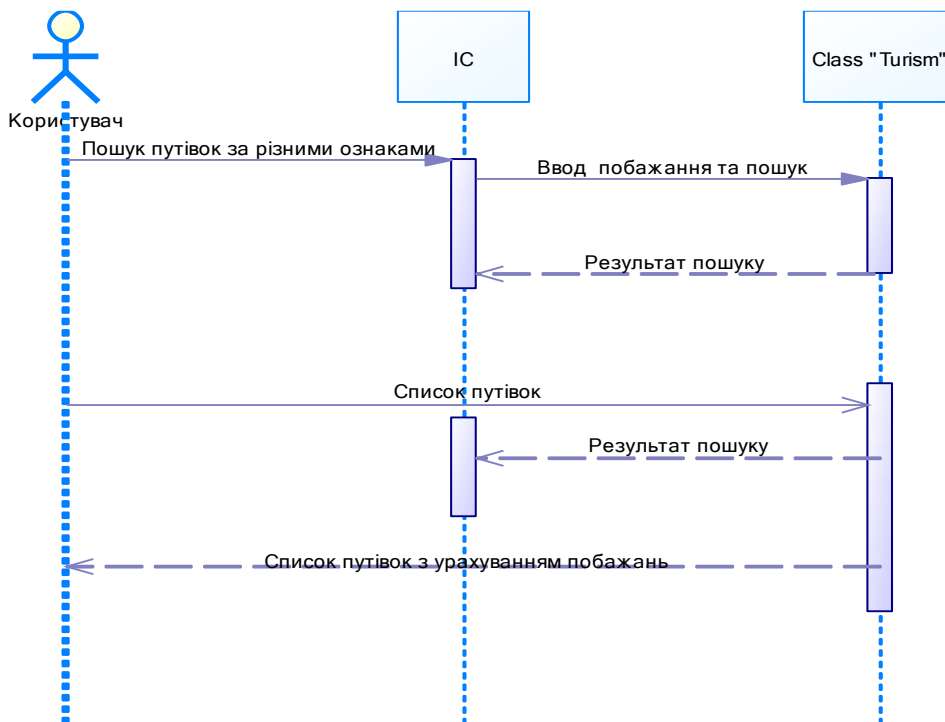


Рисунок 2.12 Операція пошуку путівок

3. Бронювання путівки (рис. 2.13)

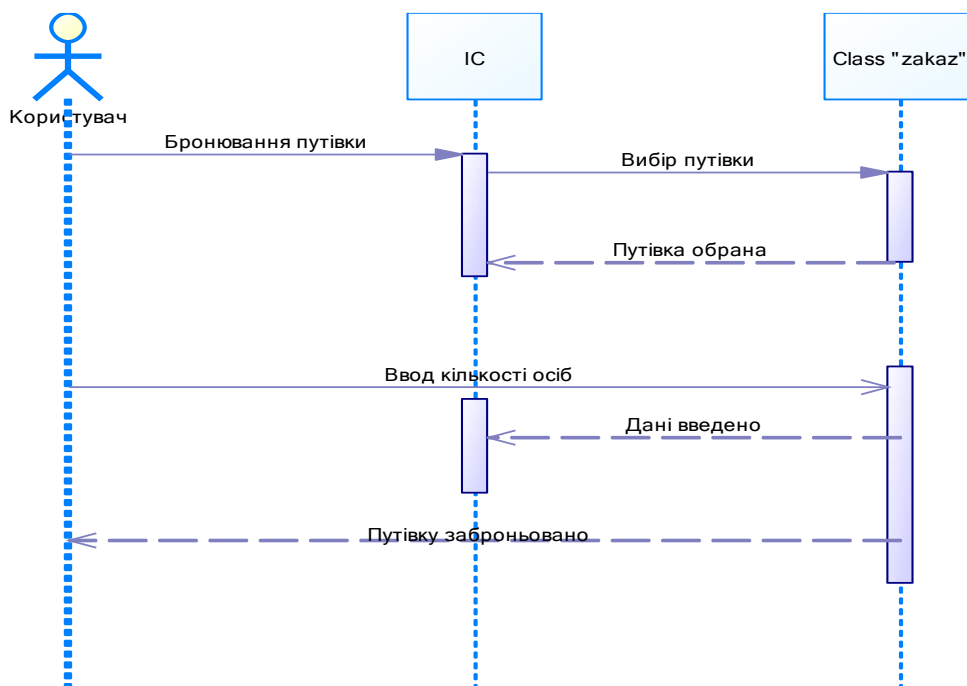


Рисунок 2.13 Операція бронювання туру

4. Робота з файлами (рис. 2.14).

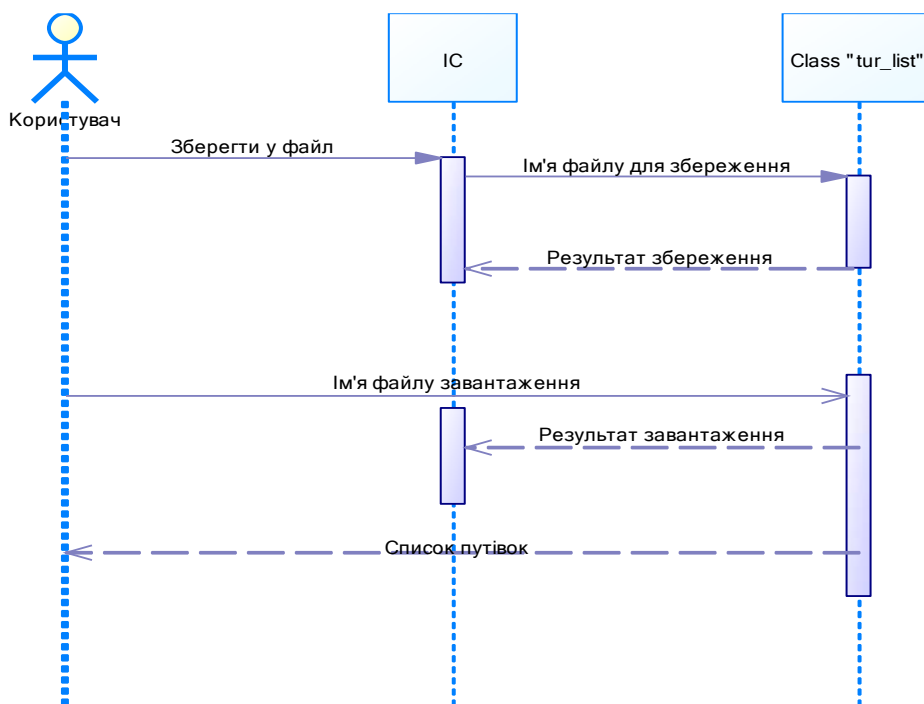


Рисунок 2.14 Операція робота з файлами

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2

1. В даному розділі було проведено опис алгоритмів та моделей реалізації методів. Побудовано концептуальні моделі – абстрактні моделі, які дають змогу виявити причинно-наслідкові зв'язки, властивості об'єкта, дослідження в межах, що визначені цілями дослідження.

2. Результатом розділу є такі моделі:

- Чорні скриньки.
- Дерево цілей
- Дерево функцій
- Дерево задач
- Декомпозиція.
- Діаграма прецедентів.
- Діаграма класів.
- Діаграма послідовностей.

Побудовані моделі є основою для подальшої програмної реалізації інформаційної системи.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Опис інструментів створення підсистеми

Підсистема формування та продажу турів туристичного агентства була розроблена в середовищі розробки програмного забезпечення Microsoft Visual Studio 2015.

Microsoft Visual Studio — серія продуктів фірми Майкрософт, які включають інтегроване середовище розробки програмного забезпечення та низку інших інструментальних засобів. Ці продукти дозволяють розробляти як консольні програми, так і програми з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms, а також веб-сайти, веб-застосунки, веб-служби як в рідному, так і в керованому кодах для всіх платформ, що підтримуються Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows Phone, Windows CE, .NET Framework, .NET Compact Framework та Microsoft Silverlight.

Версія Visual Studio 2015, під кодовим ім'ям Dev14 була представлена 20 червня 2015 року. Суттєвою зміною стала підтримка багатьох цільових платформ: окрім базової Windows з'явилась можливість будувати проекти для IOS та Android. Для розробників комп'ютерних ігор була додана підтримка фреймворку Unity. Був оновлений механізм автентифікації: користувач під час запуску Visual Studio синхронізується з єдиним аккаунтом Microsoft.

Версія включає в собі .NET Framework 4.6 та підтримку універсальної платформи Windows 10. Розробників на мові C++ потішили новим функціоналом стандарту C++14, та навіть деякими поліпшеннями з C++17.

Останнім оновленням на даний момент є Update 2 від 30 березня 2016-го року, у якому багато уваги приділено стабільності, та продовжено роботу у напрямку підтримки нових стандартів мови C++.

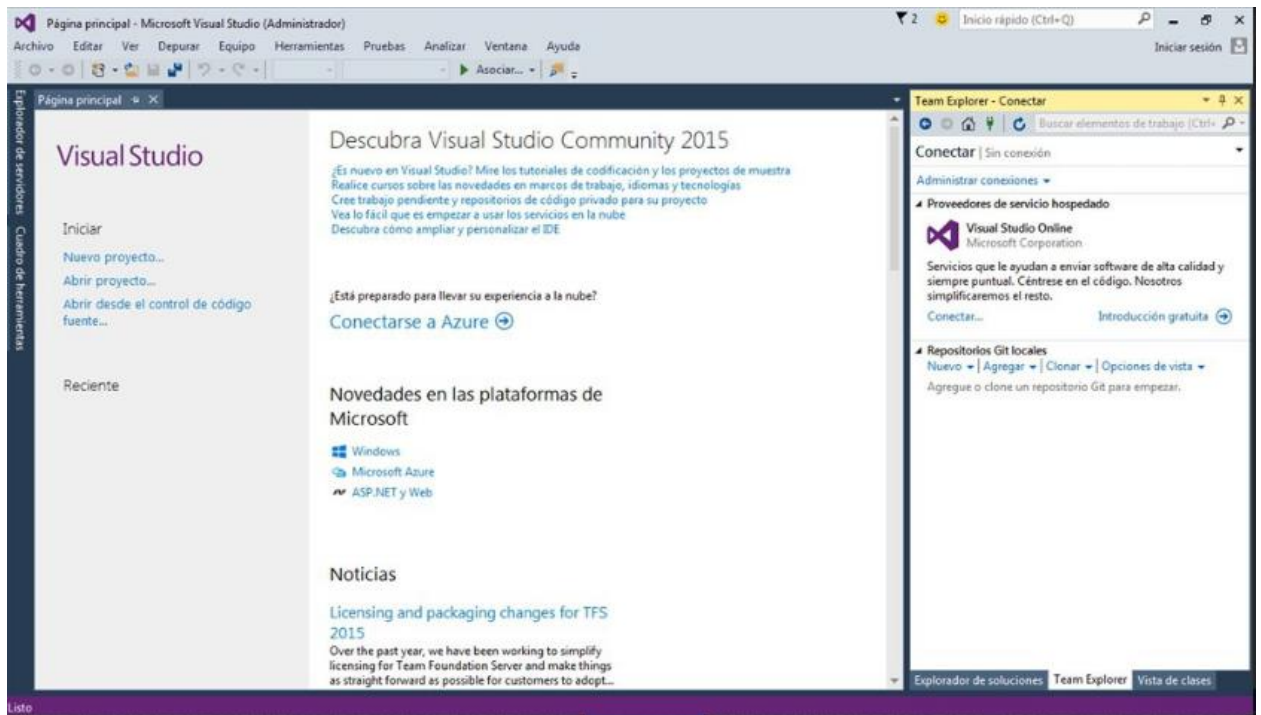


Рис 3.1 інтерфейс Visual Studio 2015

Дана підсистема була написана на об'єктно-орієнтованій мові програмування C#.

C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Розроблена Андерсом Гейлсбергом, Скотом Вілтамутом та Пітером Гольде під егідою Microsoft Research (при фірмі Microsoft).

Синтаксис C# близький до C++ і Java. Мова має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів, вказівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості, винятки, коментарі у форматі XML. Переїнявши багато що від своїх попередників — мов C++, Object Pascal, Модула і Smalltalk — C#, спираючись на практику їхнього використання, виключає деякі моделі, що зарекомендували себе як проблематичні при розробці програмних систем, наприклад множинне спадкування класів (на відміну від C++).

C# є дуже близьким родичем мови програмування Java. Мова Java була створена компанією Sun Microsystems, коли глобальний розвиток інтернету поставив задачу роззосереджених обчислень. Взявши за основу популярну мову C++, Java виключила з неї потенційно небезпечні речі (типу вказівників без контролю виходу за межі). Для роззосереджених обчислень була створена концепція віртуальної машини та машинно-незалежного байт-коду, свого роду посередника між вихідним текстом програм і апаратними інструкціями комп'ютера чи іншого інтелектуального пристрою.

Нововведенням C# стала можливість легшої взаємодії, порівняно з мовами-попередниками, з кодом програм, написаних на інших мовах, що є важливим при створенні великих проектів. Якщо програми на різних мовах виконуються на платформі .NET, .NET бере на себе клопіт щодо сумісності програм (тобто типів даних, за кінцевим рахунком).

Станом на сьогодні C# визначено флагманською мовою корпорації Microsoft, бо вона найповніше використовує нові можливості .NET. Решта мов програмування, хоч і підтримуються, але визнані такими, що мають спадкові прогалини щодо використання .NET. Рядок в C # є посиальним типом.

Символ # у назві мови можна інтерпретувати і як дві пари плюсів ++, що натякають на новий крок у розвитку мови порівняно з C++ (подібно до кроку від C до C++), і як музичний символ дієз, разом з буквою C, що становить в англійській мові назву ноти до-дієз. Останнє й дало назву мові. Попри те, що символ # (октоторп) насправді є символом для позначення номера на більшості клавіатур і відрізняється від символу дієз \$ (Unicode U+266F), Microsoft, як автор мови, неодноразово зверталася до своїх клієнтів з проханням прийняти таку стилізацію.

Специфікація C# визначає мінімальний набір бібліотек типів і класів, на який має розраховувати компілятор. На практиці, C# найчастіше використовується з якоюсь реалізацією Common Language Infrastructure (CLI), яка стандартизована як ECMA-335 Common Language Infrastructure (CLI).

3.2 Опис тестових прикладів виконання програми

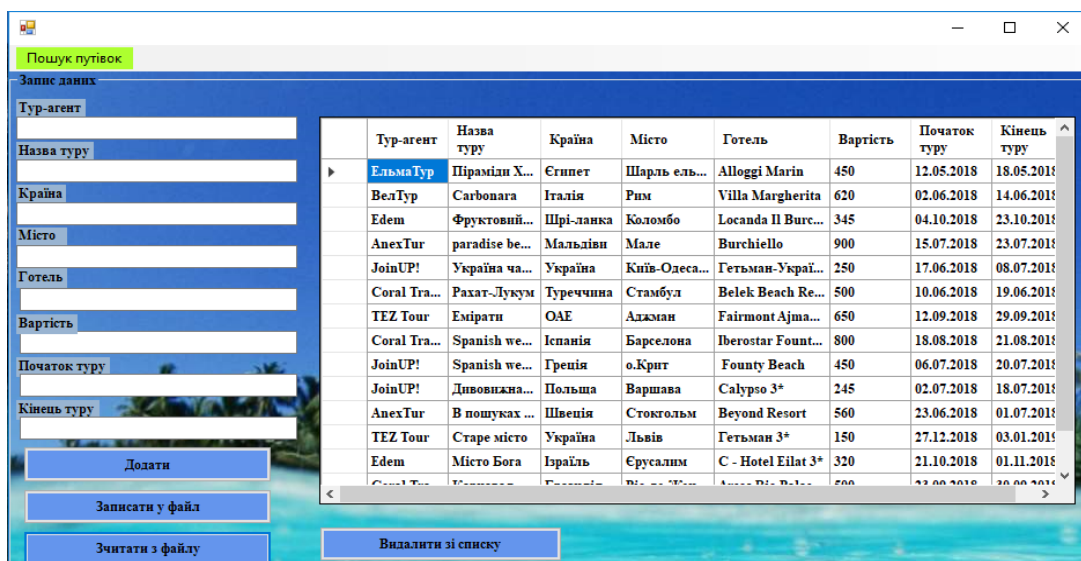


Рис 3.2 Зчитування списку з файлу

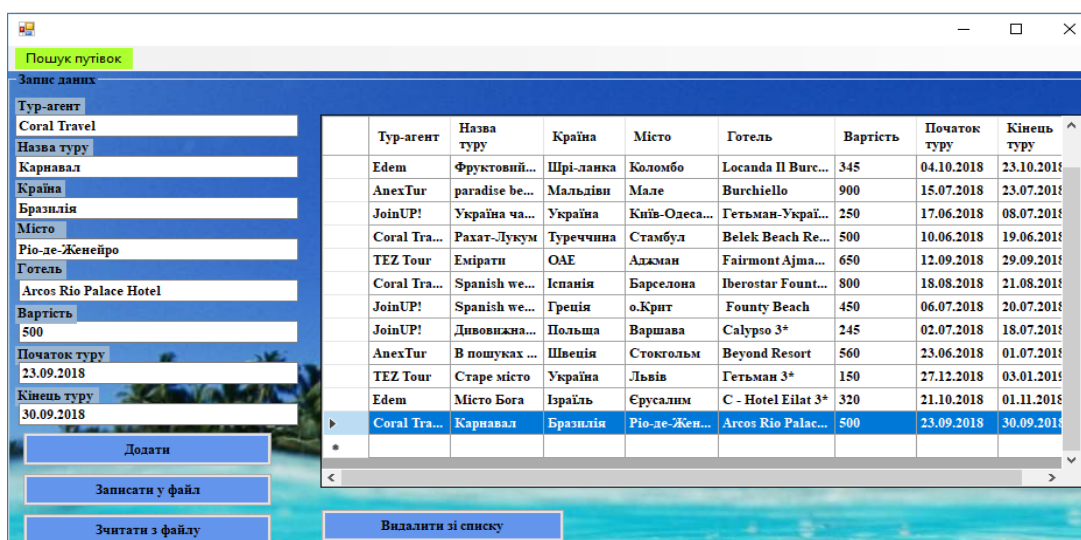


Рис 3.3 Додавання путівки до списку

Form2

	Тур-агент	Назва туру	Країна	Місто	Готель	Вартість	Початок туру	Кінець туру
▶	ЕльмаТур	Пiramіди Хеопса	Єгипет	Шарль ел...	Alloggi Mann	450	12.05.2018	18.05.2018
	ВелТур	Carbonara	Італія	Рим	Villa Margherita	620	02.06.2018	14.06.2018
	Edem	Фруктовий рай	Шрі-ланка	Коломбо	Locanda Il Burchi...	345	04.10.2018	23.10.2018
	АпexТур	paradise beaches	Мальдіви	Мале	Burchiello	900	15.07.2018	23.07.2018
	JoinUP!	Україна чарівна	Україна	Київ-Одес...	Гетьман-Україн...	250	17.06.2018	08.07.2018
	Coral Travel	Рахат-Пукум	Туреччина	Стамбул	Belek Beach Res...	500	10.06.2018	19.06.2018
	TEZ Tour	Емірати	OAE	Адхман	Fairmont Ajman 5*	650	12.09.2018	29.09.2018
	Coral Travel	Spanish weekend	Іспанія	Барселона	Iberostar Founty ...	800	18.08.2018	21.08.2018
	JoinUP!	Spanish weekend	Греція	о Крит	Founty Beach	450	06.07.2018	20.07.2018
	JoinUP!	Дивовижна Вар...	Польща	Варшава	Calypso 3*	245	02.07.2018	18.07.2018
	АпexТур	В пошуках часу	Швеція	Стокгольм	Beyond Resort	560	23.06.2018	01.07.2018
	TEZ Tour	Старе місто	Україна	Львів	Гетьман 3*	150	27.12.2018	03.01.2019
	Edem	Місто Бога	Ізраїль	Єрусалим	C - Hotel Elat 3*	320	21.10.2018	01.11.2018
	Coral Travel	Карнавал	Бразилія	Ріо-де-Же...	Arcos Rio Palace...	500	23.09.2018	30.09.2018

Відкрити список путівок (Оновити) Записати зміни

Вартість

Країна

Дата початку туру

Знайти путівку

☒ Всі путівки
☐ Вільні путівки

Рис 3.4 Пошук путівок за різними ознаками(всі путівки)

Form2

	Тур-агент	Назва туру	Країна	Місто	Готель	Вартість	Початок туру	Кінець туру
▶	ЕльмаТур	Пiramіди Хеопса	Єгипет	Шарль ел...	Alloggi Mann	450	12.05.2018	18.05.2018
	ВелТур	Carbonara	Італія	Рим	Villa Margherita	620	02.06.2018	14.06.2018
	Edem	Фруктовий рай	Шрі-ланка	Коломбо	Locanda Il Burchi...	345	04.10.2018	23.10.2018
	АпexТур	paradise beaches	Мальдіви	Мале	Burchiello	900	15.07.2018	23.07.2018
	TEZ Tour	Емірати	OAE	Адхман	Fairmont Ajman 5*	650	12.09.2018	29.09.2018
	Coral Travel	Spanish weekend	Іспанія	Барселона	Iberostar Founty ...	800	18.08.2018	21.08.2018
	JoinUP!	Spanish weekend	Греція	о Крит	Founty Beach	450	06.07.2018	20.07.2018
	JoinUP!	Дивовижна Вар...	Польща	Варшава	Calypso 3*	245	02.07.2018	18.07.2018
	АпexТур	В пошуках часу	Швеція	Стокгольм	Beyond Resort	560	23.06.2018	01.07.2018
	Edem	Місто Бога	Ізраїль	Єрусалим	C - Hotel Elat 3*	320	21.10.2018	01.11.2018
	Coral Travel	Карнавал	Бразилія	Ріо-де-Же...	Arcos Rio Palace...	500	23.09.2018	30.09.2018

Відкрити список путівок (Оновити) Записати зміни

Вартість

Країна

Дата початку туру

Знайти путівку

☐ Всі путівки
☒ Вільні путівки

Рис 3.6 Пошук путівок за різними ознаками(вільні путівки)

Form2

	Тур-агент	Назва туру	Країна	Місто	Готель	Вартість	Початок туру	Кінець туру
▶	JoinUP!	Spanish weekend	Греція	о. Крит	Founty Beach	450	06.07.2018	20.07.2018
*								

Відкрити список путівок (Оновити) Записати зміни

Вартість

Країна

Дата початку туру

Знайти путівку

☐ Всі путівки
☒ Вільні путівки

Рис 3.7 Пошук путівок за датою початку

Form2

	Тур-агент	Назва туру	Країна	Місто	Готель	Вартість	Початок туру	Кінець туру
▶	Ельма Тур	Піраміди Хеопса	Єгипет	Шарль-ел	Akagga Mann	450	12.05.2018	18.05.2018
	Edem	Фруктовий рай	Шри-ланка	Коломбо	Locanda Il Burchi...	345	04.10.2018	23.10.2018
	JoinUP!	Spanish weekend	Греція	о. Крит	Founty Beach	450	06.07.2018	20.07.2018
	JoinUP!	Діловийна Вар...	Польща	Варшава	Calypso 3*	245	02.07.2018	18.07.2018
	Edem	Місто Бога	Ізраїль	Єрусалим	C. Hotel Elai 3*	320	21.10.2018	01.11.2018
	Coral Travel	Карнавал	Бразилія	Ріо-де-Же...	Arcos Rio Palace	500	23.09.2018	30.09.2018
*								

Відкрити список путівок (Оновити) Записати зміни

Вартість

Країна

Дата початку туру

Знайти путівку

☐ Всі путівки
☒ Вільні путівки

Рис 3.8 Пошук путівок за вартістю

Form3

Назва туру - Spanish weekend

Вартість - 450

Введіть кількість осіб 3

Забронювати

Інформація про замовлення

Кількість осіб - 0

До оплати - 0

Початок туру - 06.07.2018

Кінець туру - 20.07.2018

Рис 3.9 Вибір путівки та запис кількості осіб

Form3

Назва туру - Spanish weekend

Вартість - 450

Кількість осіб - 3

До оплати - 1350

Початок туру - 06.07.2018

Кінець туру - 20.07.2018

Рис 3.10 Бронювання путівки

Form2

	Тур-агент	Назва туру	Країна	Місто	Готель	Вартість	Початок туру	Кінець туру
	Ельма Тур	Піраміди Хеопса	Єгипет	Шарль ел.	Alloggi Mann	450	12.05.2018	18.05.2018
	Edem	Фруктовий рай	Шрі-ланка	Коломбо	Locanda Il Burchi	345	04.10.2018	23.10.2018
▶	JoinUP!	Splash weekend	Греція	о Крит	Fourty Beach	450	06.07.2018	20.07.2018
	JoinUP!	Діловийна Вар...	Польща	Варшава	Calypso 3*	245	02.07.2018	18.07.2018
	Edem	Місто Бога	Ізраїль	Єрусалим	C - Hotel Etat 3*	320	21.10.2018	01.11.2018
	Coral Travel	Карнавал	Бразилія	Ріо-де-Же...	Arcos Rio Palace	500	23.09.2018	30.09.2018
*								

Вартість
500

Країна

Дата початку туру

Знайти путівку

☐ Всі путівки
☒ Вільні путівки

Відкрити список путівок (Оновити) Записати зміни

3.11 Путівку заброньовано

Текст програми підсистеми формування та продажу турів туристичного агентства прикріплений до атестаційної випускної роботи у Додатку А.

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 3

1. У даному розділі обґрунтовується і надається докладний опис прийнятих рішень по аналізу предметної області розробки (архітектури визначеного в завданні модуля системи) та проектних рішень з усіх видів забезпечення (математичного, інформаційного, програмного) з урахуванням меж та вимог, зазначених у постановці завдання.

2. Даний розділ включає докладний опис програм, що містить загальні відомості про програму (найменування, позначення, застосування, мова програмування тощо), функціональне призначення програми.

3. В розділі 3 описується тестовий приклад програми зі знімками екрану, де можна детально ознайомитися із функціями та інтерфейсом програми.

РОЗДІЛ 4. ЕРГОНОМІКА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

4.1 Розрахунок часу евакуації людей при пожежі в приміщенні

Підприємство є одноповерховою будівлею, що відображена на рис. 4.1 розмірами 10 м. на 20м.; кількість робочих кімнат 8; кількість працюючих 13; кількість виходів 1.

Для розрахунку загального часу евакуації необхідно розрахувати час на кожній ділянці руху людей, починаючи від максимально віддаленої точки.

Рух людей під час процесу евакуації є вимушеним, тобто пов'язаним із необхідністю покинути приміщення чи будівлю через виниклу небезпеку. Вимушений рух людей має свої специфічні особливості, вже на початковій стадії, людині погрожує небезпека в результаті того, що пожежа супроводжується виділенням теплоти, продуктів повного й неповного згорання, токсичних речовин, обвалення конструкцій, що так чи інакше погрожує людині. Із цього слід зробити висновок, що при плануванні будівлі і устрої приміщень в них необхідно прийняти заходи, щоб процес евакуації міг закінчитися безпечно і в необхідний час.

Друга особливість полягає у тому, що в силу погрожуючої людині небезпеки рух інстинктивно починається одночасно в один і той же напрям – у сторону виходів. Це призводить до того, що проходи швидко заповнюються людьми при визначеній щільності потоків. Із збільшенням щільності потоків швидкість руху зменшується, що створює певний визначений ритм руху. В цій ситуації з'являється погроза утворення затору, і дуже важко запобігти їй.

Показником ефективності процесу вимушеної евакуації є час, на протязі якого люди можуть при необхідності покинути окремі приміщення і будівлю в цілому. Безпечність, досягнута тоді, коли цей час менший, ніж тривалість пожежі. Короткочасність процесу евакуації повинна досягатися не тільки конструктивно-планувальними рішеннями, на які звертали увагу раніше, але й організаційними рішеннями.

Процес евакуації людей можна поділити на три етапи:

- рух людей від найбільш віддаленої точки приміщення до евакуаційних виходів;
- рух людей від евакуаційних виходів до виходів на зовні ;
- рух людей від виходів із будівлі та їх розсіювання.

При евакуації основними параметрами, які характеризують процес руху людей є:

- 1) щільність людського потоку – D , люд/м²;
- 2) швидкість руху людського потоку – v , м/хв;
- 3) пропускна спроможність шляху (виходів) - Q ;
- 4) інтенсивність руху людського потоку - q ;

1. Щільність людського потоку D , яка складається з N людей, дорівнює:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{A}, \text{ м}^2/\text{м}^2 \quad (4.1),$$

де $A = g \cdot l$ – площа шляху евакуаційної ділянки [м²];

l – довжина ділянки; g - ширина ділянки;

f – площа горизонтальної проекції людини.

Якщо $D < 0.05$ людина має повну свободу пересування;

Якщо $0.05 < D < 0.15$ людина не може вільно змінювати напрямок свого руху;

Якщо $0.15 < D \leq 0.92$ люди рухаються вкупі. Величина 0.92 є верхньою межею, коли люди рухаються вкупі, та нею обмежується щільність при проектуванні евакуаційних шляхів.

2. Швидкість руху людського потоку v залежить від його щільності D та виду шляху (горизонтальні чи похилі). Значення швидкості V , а також інтенсивності руху людського потоку q в залежності від його щільності D приведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 Значення швидкості v і інтенсивності q руху людського потоку залежно від його щільності D

Щільність потоку $m^2/m^2, D$	Горизонтальний шлях		Дверний проем	Сходи вниз		Сходи вверх	
	Швидкість v м/хв.	Інтенсивність, q м/хв.	Інтенсивність, q м/хв.	Швидкість v м/хв.	Інтенсивність, q м/хв.	Швидкість v м/хв.	Інтенсивність, q м/хв.
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,6	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и більше	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

3. Пропускна спроможність шляху Q (м/хв чи люд/хв)

$$Q = D \cdot v \cdot \delta, \text{ м}^2/\text{хв}. \quad (4.2)$$

4. Інтенсивністю руху людського потоку q (м/хв чи люд/хв)

$$q = D \cdot v \quad (4.3)$$

Інтенсивність руху не залежить від ширини шляху і являється характеристикою потоку. Інтенсивністю руху людського потоку на кожному відрізку дорівнює:

$$q_i = \frac{q_{i-1} \delta_{i-1}}{\delta_i}, \text{ м/хв}. \quad (4.4)$$

де: δ_i, δ_{i-1} – ширина розглядаючого i -го і перед ним $(i - 1)$ відрізків шляху, м;

q_i, q_{i-1} – значення інтенсивності руху потоку на розглядаючому

і-му і перед ним (і - 1) відрізках шляху, м/хв.

Якщо q_i менше чи рівно $q_{\max}$, то час руху на відрізку можна визначити по формулі:

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1}, \quad (4.5)$$

при цьому значення $q_{\max}$ треба приймати рівним, м/хв.:

- для горизонтальних шляхів	16,5
- для дверних проємів	19,6
- для сходів вниз	16
- для сходів вверх	11

Розрахунковий час евакуації людей із приміщення й будівлі t_p встановлюється по розрахунку часу руху людських потоків від найбільш віддалених місць розташування. При розрахунку весь шлях руху людського потоку поділяється на ділянки (прохід, коридор, сходишковий марш, дверний проріз, тамбур) довжиною l_i і шириною g_i .

Початковими ділянками являються проходи між робочими місцями.

Розрахунковий час евакуації дорівнює :

$$t_p = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i = t \text{ [хв]}, \quad t_i = \frac{l_i}{v_i} \text{ [хв]}.$$

де t_i – час руху людського потоку на кожній окремій ділянці.

Умова безпечної евакуації характеризується виразом $t_p \leq t_{\text{нб}}$, тобто розрахункова тривалість вимушеної евакуації на різноманітних ділянках при розрахункових швидкостях людей і розрахунковій пропускній спроможності евакуаційних дверей повинна бути рівна або менша необхідного часу тривалості евакуації. Необхідний час евакуації $t_{\text{нб}}$ визначається по таблиці.

Використовуючи вище зазначений опис, за винятком таких ділянок як дверний проріз та тамбур (не передбачена у будівлі), проведемо розрахунок часу евакуації людей для прийнятого приміщення.

Маршрут евакуації розбивається на дев'ять етапів (ділянок). Для проведення розрахунку задамося планом евакуації людей (рис. 4.1).

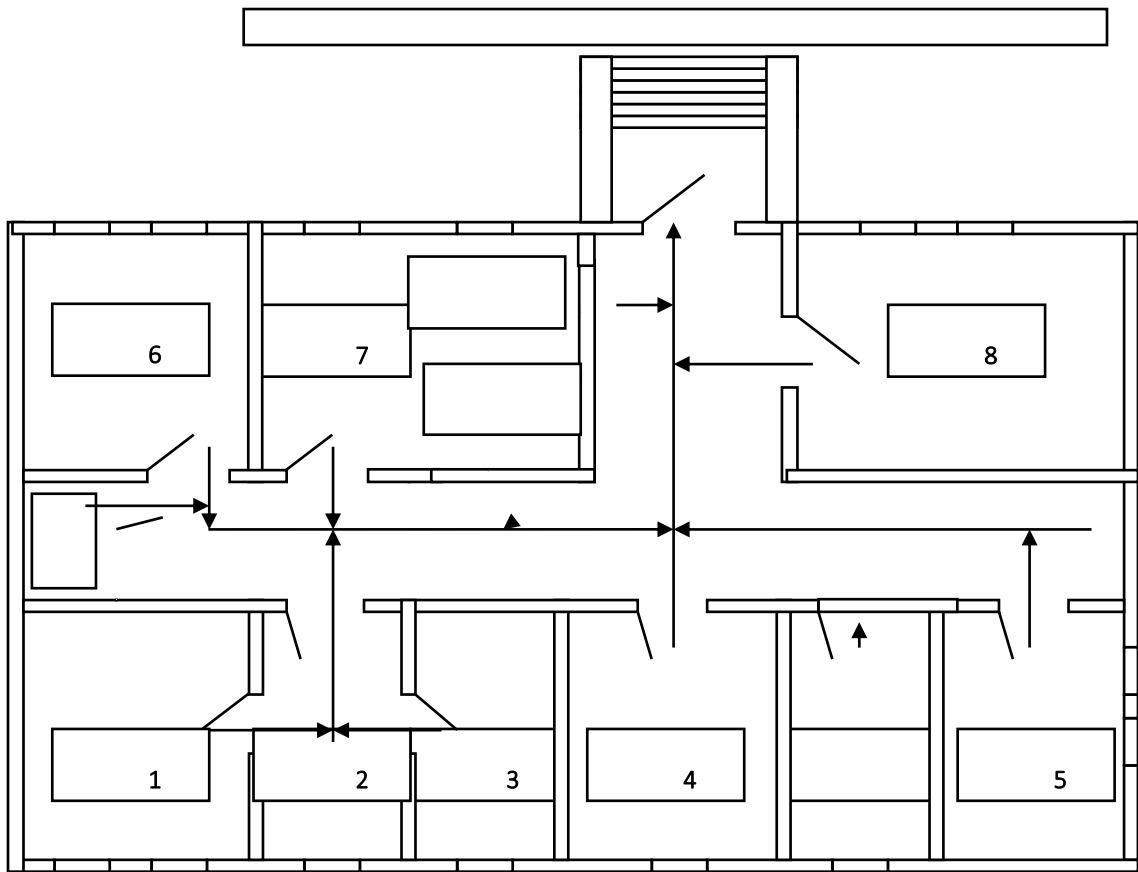


Рисунок 4.1 План евакуації людей

Перша ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 1:

де $l = 13$ м – довжина ділянки; v – швидкість руху на ділянці.

$f = 0.113$ м² – середня площа горизонтальної проекції людини;

$N = 2$ – кількість людей; $S = 3$ м – ширина ділянки.

$$D_1 = 2 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 13} \right) = 0.006 \text{ [м}^2\text{/м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_1 = 100 \text{ м/хв; } q_1 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_1 = 13/100 = 0,13 \text{ хв.}$$

Друга ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 2:

$$D = 3 \left(\frac{0.113}{11 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [м}^2\text{/м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_3 = 100 \text{ м/хв; } q_3 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t_2 = 11/100 = 0,11 \text{ хв.}$$

де $l = 11$ м; $f = 0.113$ м²; $N = 3$; $S = 3$ м.

Третя ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 3:

$$D = 1 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.003 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_2 = 100 \text{ м/хв; } q_2 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 1; S = 3 \text{ м.}$$

Четверта ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 4:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.01 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_4 = 100 \text{ м/хв; } q_4 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 5 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

П'ята ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 5:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_5 = 100 \text{ м/хв; } q_5 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Шоста ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 6:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{12 \cdot 3} \right) = 0.007 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_6 = 100 \text{ м/хв; } q_6 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 12/100 = 0,12 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 12 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Сьома ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 7:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.008 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_7 = 100 \text{ м/хв; } q_7 = 1 \text{ м/62в..}$$

$$T = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 9 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Восьма ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 8:

$$D = 2 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.02 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_8 = 100 \text{ м/хв; } q_8 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/100 = 0,03 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 2; S = 3 \text{ м.}$$

Дев'ята ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 9:

$$D = 7 \left(\frac{0.113}{9 \cdot 3} \right) = 0.03 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_9 = 100 \text{ м/хв; } q_9 = 1 \text{ м/хв.}$$

$$t = 9/100 = 0,09 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 9 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 7; S = 3 \text{ м.}$$

Десята ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 10:

$$D = 11 \left(\frac{0.113}{5 \cdot 3} \right) = 0.08 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{10} = 100 \text{ м/хв; } q_{10} = 1 \text{ м/63в..}$$

$$T = 5/100 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{Де } l = 5 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 11; S = 3 \text{ м.}$$

Одинадцята ділянка.

Час руху людського потоку – вихід людей з кімнати № 11:

$$D = 13 \left(\frac{0.113}{3 \cdot 3} \right) = 0.1632 \text{ [м}^2/\text{м}^2\text{]}, \text{ тоді } v_{11} = 60 \text{ м/хв; } q_{11} = 12 \text{ м/хв.}$$

$$t = 3/60 = 0,05 \text{ хв.}$$

$$\text{де } l = 3 \text{ м; } f = 0.113 \text{ м}^2; N = 13; S = 3 \text{ м.}$$

Загальний час евакуації: $t = t_1 + t_2 + \dots + t_{18} = 1,01 \text{ [хв]}$.

$t_{нб} = 2,5$ хвилин для одноповерхового будинку (з СНиП 2.01.02-85, табл.12)

$t = 1,01 < t_{нб} = 2,5$ хв, тобто вимоги пожежної безпеки виконуються.

В зв'язку з можливістю виникнення пожежі на території будівлі внаслідок несправної роботи комп'ютерної техніки, яка підключена до електромережі, я вирішив вибрати вуглекислотні вогнегасники моделі ОУ-8 та

порошкові – моделі ОП-8Б. Розмістити їх необхідно на пожежних щитах в вестибюлі та біля пожежного, по одному екземпляру кожного типу.

За допомогою вогнегасника ОУ-8 можна гасити різні речовини, крім тих, які можуть горіти без доступу повітря. Також їм можна тушити пожежу в пристроях під напругою до 1000V, при умові приближення по струмопровідних частин не ближче одного метру.

Механізм припинення горіння за допомогою використання вуглекислого газу базується на його властивостях шляхом розбавлення знижувати концентрацію реагуючих речовин до рівня, при якому горіння становиться неможливим.

За допомогою вогнегасника ОП-8Б можна тушити палаюче електрообладнання під напругою до 1000V, легкозаймисті рідини, тліючі матеріали (навіть ті що горять без доступу повітря) праці в робочому приміщенні.

4.2 Ергономічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою

Оператор обробки інформації при виконанні своєї роботи майже весь робочий час знаходиться в сидячому положенні за робочим столом, на якому розташоване його робоче обладнання. Для запобігання виникнення, пов'язаних з таким видом робіт, хвороб (скаліоз, хвороби очей та ін.), а також для усунення загального дискомфорту, зменшення втомлюваності працівника, підвищенню його продуктивності необхідно правильно організувати робоче місце.

Організація робочого місця передбачає:

- правильне розміщення робочого місця у виробничому приміщенні;

- вибір ергономічного обґрунтованого робочого положення, виробничих меблів з урахуванням антропометричних характеристик людини;

- раціональну компановку обладнання на робочих місцях;
- урахування характеру та особливостей трудової діяльності;
- ДНАОП 0.00-1.31-99, ГОСТ 12.2.032-78, ДСанПІН 3.3.2.007-98

регламентує такі вимоги до організації робочого місця користувача ВДТ (візуальний дисплейний термінал):

1) Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Рекомендовані розміри столу: висота – 725 мм, ширина – 600-1400 мм, глибина – 80-1000 мм. Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше ніж 450 мм, на рівні витягнутої ноги не менше 650 мм.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг шириною не менше ніж 300 мм, глибиною не менше ніж 400 мм, з можливістю регулювання по висоті в межах 150 мм та кута нахилу опорної поверхні – в межах 20°. Підставка повина мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

2) Робочий стілець користувача ВДТ повинен мати такі основні елементи: сидіння, спинку та стаціонарні або знімні підлокітники. Робочий стілець має бути підйомно – поворотним, регульованим за висотою, за кутом нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до попереднього краю сидіння. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край заокругленим.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння – до 15° вперед і до 5° назад.

Висота спинки має становити (300 ± 20) мм, ширина – не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400 мм. Кут нахилу

спинки має регулюватися в межах $0...30^\circ$ від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

Для зниження статичного навантаження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або знімні підлокітники довжиною не менше ніж 250 мм, шириною не менше ніж 50...70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Конструкція виробничих меблів для користувача ВДТ має бути такою, щоб забезпечувати йому підтримання оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками: ступні ніг – на підлозі або на підставці для ніг; стегна – в горизонтальній площині; верхні частини рук – вертикальні; кут ліктьового суглоба (між плечем та передпліччям) – $70 - 90^\circ$; зап'ястки зігнуті під кутом не більше 20° відносно горизонтальної площини, нахил голови вперед в межах $15-20^\circ$ до вертикалі.

3) Дисплей має розташуватися на столі на відстані від очей користувача не більше 700 мм (оптимальна відстань 450 – 500 мм). Розташування екрану має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом $+ 30^\circ$ до нормальної лінії погляду працюючого. В горизонтальній площині кут спостереження екрану не повинен перевищувати 60° .

4) Клавіатуру слід розташувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачитися опорний пристрій, який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах $5...10^\circ$. Висота середнього рядка клавіш має не перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

5) Документ для вводу даних розташовується на відстані 450...500 мм від очей працівника, переважно зліва, кут між екраном дисплея та документом в горизонтальній площині має бути 30 - 40°.

6) Розміщення принтера або іншого пристрою введення – виведення інформації на робочому місці має забезпечувати добру видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування пристроєм введення – виведення інформації в зоні досяжності: по висоті 900 – 1300 мм, по глибині 400 – 500 мм. Під принтери ударної дії потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму.

На рис. 4.2 зображено вид робочого місця з ВДТ:

А-принтер.

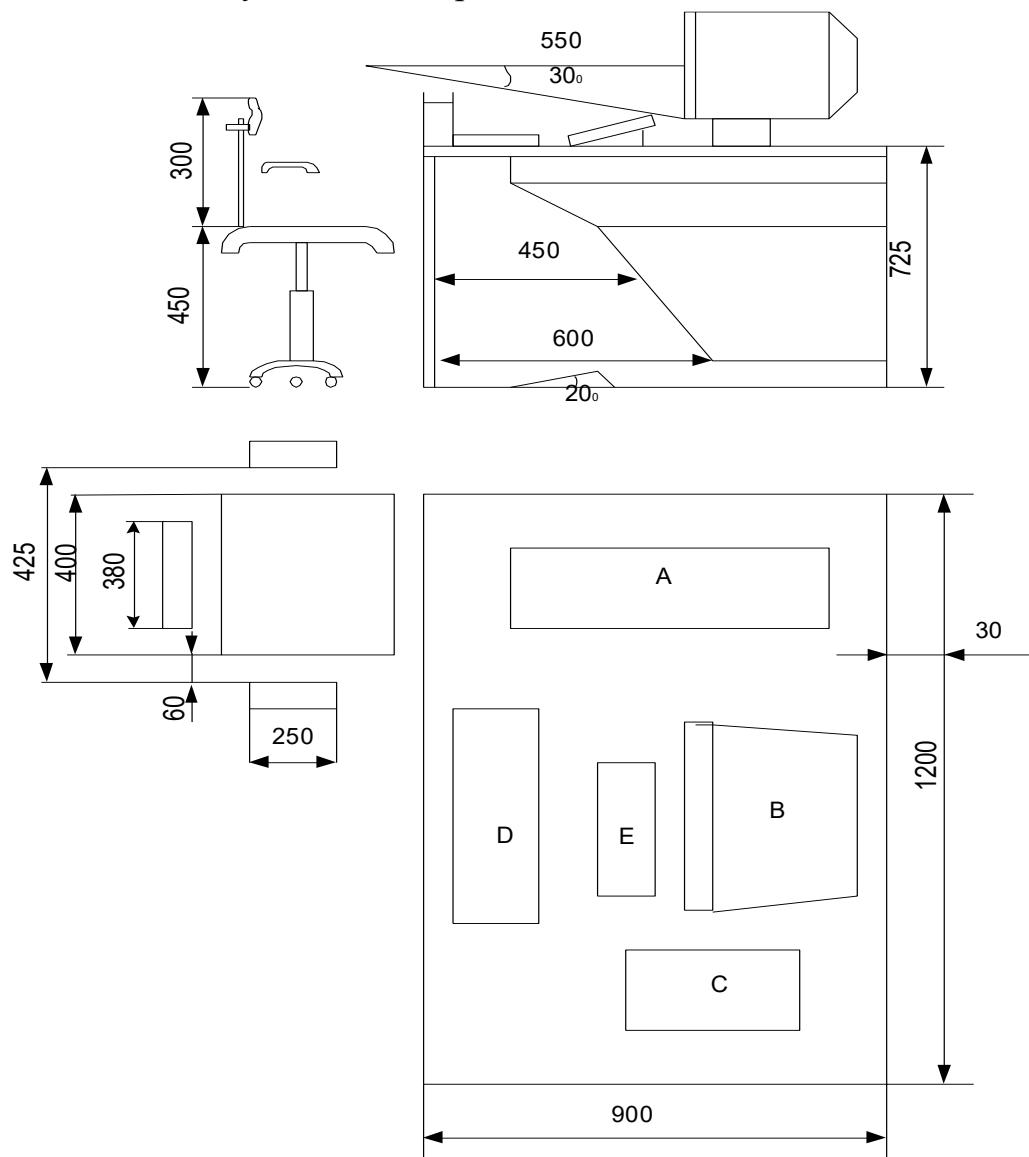
В-монітор.

С-системний блок.

Д-клавіатура.

Е-папка для документів.

Рисунок 4.2 Вид робочого місця з ВДТ



ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 4

1. В даному розділі було проведено аналіз ефективності процесу вимушеної евакуації про небезпеці пожежі. Для цього були прийняті конструктивно-планувальні й організаційні рішення для зменшення небезпеки пожежі для підприємства. Безпечність, досягнута тоді, коли цей час менший, ніж тривалість пожежі.

2. При плануванні будівлі і устрої приміщень в них необхідно прийняти заходи, щоб процес евакуації міг закінчитися безпечно і в необхідний час. Але короткочасність процесу евакуації повинна досягатися не тільки конструктивно-планувальними рішеннями, але й організаційними рішеннями.

3. Також було перевірено умову безпечної евакуації для даної будівлі підприємства. Вимоги пожежної безпеки виконуються оскільки розрахунковий час евакуації менший за необхідний час евакуації тобто вимоги пожежної безпеки виконуються.

ВИСНОВКИ

В результаті атестаційної випускової роботи було проведено:

1. Аналіз предметної області та постановка задачі.

Розробка даної підсистеми достатньо задовольнить потреби клієнтів. А отже в свою чергу дозволить спростити процес продажі турів, а також дозволить збільшити кількість клієнтів до турагенства.

У сучасних умовах неможливо забезпечити якісне ведення туристичного бізнесу без впровадження й застосування новітніх інформаційних технологій. Робота з системами бронювання забезпечить туристів та інших учасників ринку оперативною та достовірною інформацією про ціни та асортимент у будь-який момент часу.

За результатом проведеної роботи можна визначити, що побудована підсистема, яка включає в себе формування та продаж турів турагенства, повністю задовольняє основні пункти поставленої задачі.

2. Розробка інформаційного забезпечення підсистеми.

Було проведено опис алгоритмів та моделей реалізації методів. Побудовано концептуальні моделі – абстрактні моделі, які дають змогу виявити причинно-наслідкові зв'язки, властивості об'єкта, дослідження в межах, що визначені цілями дослідження.

Побудовані моделі є основою для подальшої програмної реалізації інформаційної системи.

3. Проектні рішення . Розробка програмного забезпечення.

Даний розділ надає докладний опис прийнятих рішень по аналізу предметної області розробки та проектних рішень з усіх видів забезпечення з урахуванням меж та вимог, зазначених у постановці завдання. Розділ включає докладний опис програм, що містить загальні відомості про програму (найменування, позначення, застосування, мова програмування тощо), функціональне призначення програми.

4. Проведені ергономічні дослідження в області інформаційних технологій.

Було проведено аналіз ефективності процесу вимушеної евакуації про небезпеці пожежі. Для цього були прийняті конструктивно-планувальні й організаційні рішення для зменшення небезпеки пожежі для підприємства. Безпечність, досягнута тоді, коли цей час менший, ніж тривалість пожежі.

Також були визначені ергономічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою. Оператор обробки інформації при виконанні своєї роботи майже весь робочий час знаходиться в сидячому положенні за робочим столом, на якому розташоване його робоче обладнання. Для запобігання виникнення, пов'язаних з таким видом робіт, хвороб (скаліоз, хвороби очей та ін.), а також для усунення загального дискомфорту, зменшення втомлюваності працівника, підвищенню його продуктивності необхідно правильно організувати робоче місце.

Тому за допомогою розрахунків були визначені сприятливі умови для організації і обладнання робочих місць з комп'ютерною технікою та аналіз ефективності процесу вимушеної евакуації про небезпеці пожежі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи UML. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://docs.kde.org/stable/uk/kdesdk/umbrello/uml-basics.html>
2. Діаграми UML. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language
3. Контекстна, концептуальна діаграма. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://bukvar.su/informatika_programmirovaniye/172883-Kontekstnye-diagrammy-otpuska-tovara-so-sklada.html
4. Концептуальна діаграма. [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8
5. Діаграма послідовності. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8
6. Діаграма діяльності. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0_%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8
7. ДСТУ 19.301-79. Єдина система програмної документації.
8. База даних MySQL [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://movemind.narod.ru/coding/db/interbase/interbase.htm>

9. Гайна Г.А. Інформаційне забезпечення САПР. Методичні вказівки. К. – 2003р. 36с.
10. ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Улаштування блискавки захисту будівель і споруд»Тернопільська академія народного господарства. Методичний посібник з дисципліни «Системний аналіз», Тернопіль 2004.
11. За ред. Нікуліна Георгія Вікторовича. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Лабораторний практикум для всіх форм навчання. Видавництво «Курс» 252113, м.Київ, п/с №47.
12. За ред. Нікуліна Георгія Вікторовича. Безпека життєдіяльності. Охорона праці. Конспект лекцій для всіх форм навчання. Лекції 8-12(15). Видавництво «Курс» 252113, м.Київ, п/с №47.
13. Девід Фленаган - "JavaScript. Детальний керівництво (JavaScript. The Definitive Guide)"
14. Дмитро Котеров, Олексій Костарев "PHP 5 В оригіналі"
15. Метт Зандстра "PHP. Об'єкти, шаблони і методики програмування "
16. [Електронний ресурс] <http://php.net/manual/>