

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра _____

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

« _____ » _____ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
(ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ, ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)
ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ “МАГІСТР”
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
“Управління авіаційним транспортом системами та комплексами”**

Тема: «Методика організації та управління транспортною авіаційною системою (комплексом) в ході комерційної повітряної експлуатації»

Виконавець: студент групи 207М Кузнецов Іван Юрійович

Керівник: Власенко Геннадій Миколайович

Нормоконтролер: _____

Київ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет _

Кафедра _____

Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма: 27
“Транспорт”, 272 “Авіаційний транспорт”, “Управління авіаційними
транспортними системами та
комплексами”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової
кафедри ПІБ

« _____ » _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи студента

Кузнєцова Івана Юрійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

- 1. Тема кваліфікаційної роботи (проекту):** «Методика організації та управління транспортною авіаційною системою (комплексом) в ході комерційної повітряної експлуатації» затверджена наказом ректора від .2023р. № /ст.
- 2. Термін виконання роботи:** з. 2023 р. по.2023 р.
- 3. Вихідні данні до роботи (проекту):** виробничо-технологічні та фінансово-економічні показники організації діяльності компанії «».
- 4. Зміст пояснювальної записки:** актуальність теми, мета та завдання дослідження, а також об'єкт та предмет вивчення. Далі проводиться аналіз теоретичних аспектів управління транспортною авіаційною системою та розглядаються сучасні підходи в контексті комерційної повітряної

експлуатації, що становить основу для розробки методики управління системою з метою її оптимізації та підвищення ефективності.

5. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: : у роботі розміщено 7 рисунків, 9 таблиць та додатки.

6. Календарний план-графік

<i>№ з/п</i>	<i>Завдання</i>	<i>Термін виконання</i>	<i>Підпис керівника</i>
1.	Огляд та аналіз предметної області		
2	Збір необхідної інформації щодо теоретичних та практичних засад		
3	Розгляд теоретичних положень та практичного досвіду управління авіаційними комплексами		
4	Написання аналітичної частини		
5	Написання проектної частини		
6	Оформлення пояснювальної записки		
7	Графічне оформлення матеріалів		
8	Підготовка до захисту		

7. Дата видачі завдання: 2023 р.

Керівник дипломного проекту _____ ПШБ
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Кузнєцов І.Ю.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Методика організації та управління транспортною авіаційною системою (комплексом) в ході комерційної повітряної експлуатації» викладена на № сторінках, містить № рисунків та № літературно-наукових джерел.

Об'єктом дослідження є господарська діяльність компанії «».

Предметом дослідження є методика організаційно-керівного характеру використання авіаційних транспортних комплексів при виконанні комерційних авіа-робіт.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз авіаційної діяльності комерційного підприємства з розробкою практичних методик та підходів до комерційних організації та управління.

Методи дослідження: емпіричні дослідження – для статичного аналізу вхідних даних; експертні дослідження – для використання досвіду різних країн, а також оцінки ефективності і придатності розроблених методик та рекомендацій професійного впровадження; документальні дослідження з експериментальними методами для проведення практичних експериментів або симуляцій для перевірки прийнятних методик та рекомендацій; математичне моделювання для прогнозування подій використання методик за різних сценаріїв.

Результат проекту:

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Транспортна авіаційна система, управління та організація, комерційна повітряна експлуатація, аналітичний огляд, ринкова конкуренція, маркетингові стратегії, пасажирське обслуговування, оптимізація процесів управління, ключові показники ефективності, рекомендації для підвищення конкурентоспроможності, системи управління персоналом в авіації, економічний успіх авіакомпаній, безпека авіаційних

операцій, сучасні підходи в галузі авіації, аналіз методик та стратегій управління авіаційною системою.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень та скорочень.....	7
ВСТУП	8
Розділ 1.Огляд Аспектів Впливаючих на авіаційні транспортні системи 10	
1.1 Теоретичні аспекти транспортної авіаційної системи 10	
1.1.1. Визначення авіаційної системи 10	
1.1.2. Основні складові транспортної авіаційної системи 10	
1.1.3. Історичний аспект розвитку авіації 12	
1.1.4. Типи повітряних перевезень 15	
1.2. Організація та управління транспортною авіаційною системою 16	
1.2.1. Планування та розробка авіаційних маршрутів 17	
1.2.2. Організація повітряних портів і аеродромів 19	
1.2.3. Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями 20	
1.2.4. Безпека та контроль в авіаційній системі 20	
1.2.5. Економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою 21	
1.3. Інформаційні технології в управлінні авіаційною системою 22	
1.3.1. Авіаційні системи керування та контролю 22	
1.3.2. Огляд сучасних інформаційних технологій в авіації 23	
1.3.3. Автоматизовані системи диспетчерського управління 24	
1.4. Аналіз і порівняння практики організації авіаційних систем у різних країнах 26	
1.5. Висновок до 1 розділу 30	
РОЗДІЛ 2 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА 32	

2.1. Математичне моделювання методик	32
2.1.1 Мета та завдання дослідження.	33
2.2 Теоретичний огляд.	34
2.2.1 Основні принципи та концепції авіаційною системою.	35
2.2.2 Організаційна структура та функціональні елементи транспортної авіаційної системи.	36
2.2.3 Аспекти комерційної повітряної експлуатації	37
2.3 Аналіз існуючих методик управління транспортною авіаційною Системою	38
2.3.1 Критичний аналіз підходів до управління авіаційної діяльності	
2.4 Організація та управління транспортною авіаційною системою	
2.4.1 Управління професійним розвитком та мотивацією	42
2.5. Визначення показників ефективності авіаційної системи	42
2.5.1 Методи оптимізації процесів управління	
2. Висновок	45
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	
3.1 Інтеграція Штучного Інтелекту в Систему Управління	
3.1.1 Застосування Штучного Інтелекту для Прогнозування та Планування	
3.1.2 Використання Штучного Інтелекту для Адаптивного Управління Рейсами	
3.2 Впровадження Blockchain технологій для Підвищення Безпеки та Достовірності Даних	
3.2.1 Забезпечення Невідвратності та Достовірності Даних	
3.2.2 Смарт-Контракти для Автоматизації Транзакцій та Зобов'язань	
3.3 Розробка Мобільних Застосунків для Пасажирів та Екіпажів	

3.3.1 Пасажирські Мобільні Застосунки для Підвищення Зручностей та Сервісу

3.3.2 Мобільні Застосунки для Екіпажів для Ефективної Комунікації та Керування Рейсами

3.4 Розвиток Екологічно Свідомих Рішень

3.4.1 Використання Біопалива в Авіаційному Секторі

3.4.2 Аналіз Даних для Мінімізації Викидів CO₂

3.5 Підвищення Кваліфікації Персоналу та Вдосконалення Системи Навчання

3.5.1 Розробка та Впровадження Програм Підвищення Кваліфікації

3.5.2 Інтеграція Технологій у Системи Навчання

3.6 Подальше Удосконалення в Галузі Управління Транспортною Авіаційною Системою

ВИСНОВКИ 58

СПИСОК БІБЛЮГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	11
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД АСПЕКТІВ, ВПЛИВАЮЧИХ НА АВІАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ	14
1.1. Теоретичні аспекти транспортної авіаційної системи	14
1.1.1. Визначення авіаційної системи	14
1.1.2. Основні складові транспортної авіаційної системи	14
1.1.3. Історичний аспект розвитку авіації.....	17
1.1.4. Типи повітряних перевезень	19
1.2. Організація та управління транспортною авіаційною системою.....	20
1.2.1. Планування та розробка авіаційних маршрутів.....	22
1.2.2. Організація повітряних портів і аеродромів	23
1.2.3. Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями.....	24
1.2.4. Безпека та контроль в авіаційній системі	25
1.2.5. Економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою	26
1.3. Інформаційні технології в управлінні авіаційною системою.....	27
1.3.1. Авіаційні системи керування та контролю.....	27
1.3.2. Огляд сучасних інформаційних технологій в авіації	28
1.3.3. Автоматизовані системи диспетчерського управління.....	29
1.4. Аналіз і порівняння практики організації авіаційних систем у різних країнах	31
1.5. Висновок до 1 розділу	35
РОЗДІЛ 2 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	37

2.1. Визначення актуальності проблеми.....	38
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ.....	61

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

АСДУ управління	Автоматизовані системи диспетчерського
АТ	Авіаційний транспорт
ГЛОНАСС	Глобальна Навігаційна Супутникова Система
ЗПС	Злітно-посадкова смуга
ІС	Інформаційна система
ІТ	Інформаційні технології
ЛА	Літальний апарат
ПЗ	Програмне забезпечення
ПС	Повітряне судно
НС	Надзвичайна ситуація
ШІ	Штучний інтелект
ADS	Automatic Dependent Surveillance
GPS	Global Positioning System

ВСТУП

Авіаційна індустрія є провідною з питань динаміки та найбільш важливих сфер економіки світу, сприяючи глобальній комунікованості, зв'язаності та динамічного розвитку міжнародних відносин. У цьому контексті, ефективна організація та управління транспортною авіаційною системою має одне з вирішальних і головних значень для успішної повітряної експлуатації в комерційній гільці. Презентуючи кваліфікаційну роботу "Методика організації та управління транспортною авіаційною системою (комплексом) в ході комерційної повітряної експлуатації", цей проект присвячений розробці та впровадженню методик і підходів, які можуть допомогти оптимізувати функціональну складову авіаційних транспортних комплексів за умов економічного середовища сьогодення .

Об'єктом дослідження даної роботи є господарська діяльність компанії «», яка є класичним представником авіаційної галузі.

Предметом дослідження виступає методика організаційно-керівного використання авіаційних транспортних комплексів при виконанні комерційних авіаційних робіт, що включає в себе ряд комплексних процесів, від планування маршрутів та технічного обслуговування до ефективного взаємодії з клієнтами та забезпечення безпеки роботи ЛА.

Метою кваліфікаційної роботи є аналіз авіаційної діяльності комерційного підприємства з подальшим розробленням практичних методик та підходів до оптимізації організації а також управління авіаційним комплексом. Зокрема, мета роботи полягає у пошуку шляхів підвищення практичних показників покращення безпеки польотів з мінімізацією експлуатаційних витрат, що є також важливим для конкурентоспроможності комерційних підприємств на глобальному ринку.

Для досягнення цієї мети в роботі використовуються різні методи дослідження. Емпіричні дослідження використовуються для статичного аналізу вхідних даних, зокрема для оцінок поточного стану авіаційних комплексів комерції. Експертні дослідження включають аналіз досвіду різних країн та експертної оцінки розроблених методик і рекомендацій щодо їх професійного впровадження. Документальні дослідження з експериментальними методами використовуються для проведення практичних експериментів та симуляцій з метою перевірки прийятних методик та рекомендацій у реальних умовах. Математичне моделювання використовується для створення математичних моделей аналізу та прогнозу функціонування методик за різних сценаріїв.

Завдяки цим методам, дослідження у роботі спрямовані переважно на практичне вдосконалення організації та управління транспортною авіаційною системою та загалом комплексів, сприяючи підвищенню ефективності та конкурентоздатності авіаційних підприємств у сучасному світі..

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД АСПЕКТІВ, ВПЛИВАЮЧИХ НА АВІАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ

1.1. Теоретичні аспекти транспортної авіаційної системи

Авіаційною системою можна вважати сукупність спільно діючих у навколишньому середовищі екіпажів, повітряних суден, сил і засобів управління та забезпечення польотів, об'єднаних структурно та функціонально в інтересах виконання літальних місій.

1.1.1. Визначення авіаційної системи

Транспортна авіаційна система - це комплекс взаємопов'язаних і взаємодіючих елементів, які забезпечують функціонування авіаційного транспорту з конкретною метою, а саме перевезення пасажирів та вантажів.

1.1.2. Основні складові транспортної авіаційної системи

Для більш наглядного вигляду і розуміння авіаційного комплексу, розглянемо схематичне зображення авіаційної екосистеми на рис.1.

КАФЕДРА				НАУ 23			
Виконав	Квзнєцов І.Ю.			ОГЛЯД АСПЕКТІВ, ВПЛИВАЮЧИХ НА АВІАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ	Літера	Аркуш	14 Аркушів
Керівник						9	18
Консультант					Факультет номер		
Н.Контроль	.						

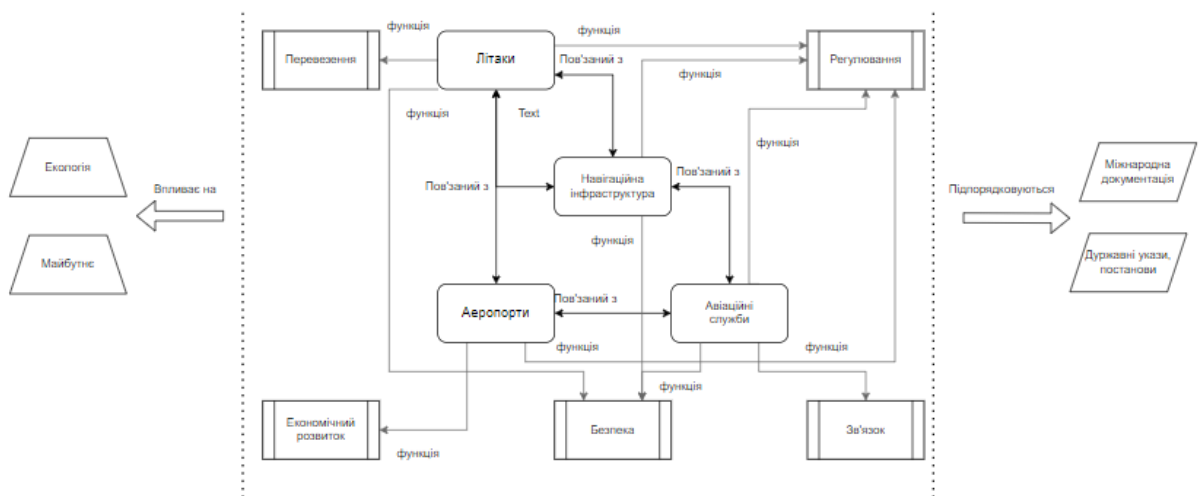


Рис.1.1. Схематичне зображення основних складових транспортної авіаційної системи

На рис. 1.1 зображено складові транспортної авіаційної системи, а саме:

•Сутності, з яких складається система (схематичне зображення прямокутників з закругленими кутами):

- Літаки - повітряні судна, які призначені для перевезення пасажирів та вантажів які є основними рушійними силами для транспортної авіації;
- Аеропорти - центральні вузли транспортної авіаційної системи, де відбуваються взльоти та посадки, а також обслуговування літаків і пасажирів;
- Навігаційна інфраструктура: Включає в себе наземні та повітряні навігаційні засоби, які допомагають в управлінні рухом повітряних суден.
- Авіаційні служби - логістичні та безпекові служби, що надають комплексно безпеку та ефективність авіаперевезень.

•Функції транспортної авіаційної системи (схематичне зображення прямокутників з додатковими полосами):

- Перевезення пасажирів та вантажів на великі відстані – основна транспортна функція системи;
- Зв'язок – авіаційна функція, яка забезпечує швидкий зв'язок між різними регіонами світу;
- Економічний розвиток – функція, яка сприяє росту економіки завдяки постійним збільшенням обсягів торгівлі та туризму;
- Безпека – одна з ключових функцій системи, яка повинна забезпечувати уникнення погроз життя людей та стану ЛА, для якої діють строгі стандарти та процедури для надання належного рівня послуг польотів та захисту пасажирів;
- Регулювання – функція, завдяки якій транспортна авіація підпорядкована регулюючим організаціям, таким як Міжнародна організація цивільної авіації (ІСАО), національним авіаційним органам та ін. Такі структурні одиниці встановлюють правила та стандарти для безпечного функціонування авіаційної системи;

• Основні проблематики таких систем (схематичне зображення трапеціями):

- Екологія – основна проблематика полягає в тому, що транспортна авіація сильно впливає на довкілля через викиди шкідливих речовин, через що необхідно потужно розвивати екологічно чисті технології та стандарти для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище;
- Майбутнє – ще одна основна проблематика, пов'язана з розвитком транспортної авіації зазвичай через повільне впровадження нових технологій, в порівнянні з швидкістю появи більш новітніх, наприклад як гібридні та електричні літаки, автономні системи управління польотами та інші інновації.

1.1.3. Історичний аспект розвитку авіації

Історичний аспект розвитку авіації - дослідження етапів і подій, які привели до створення та розвитку авіаційної індустрії, що може охоплювати достатньо значущі моменти в історії авіації, починаючи від ідеї початкових експериментів з польотом, продовжуючи сучасними досягненнями в галузі цивільної та військової авіації і пов'язан з ключовими подіями та етапами в історичному розвитку авіації (див.рис.1.2).

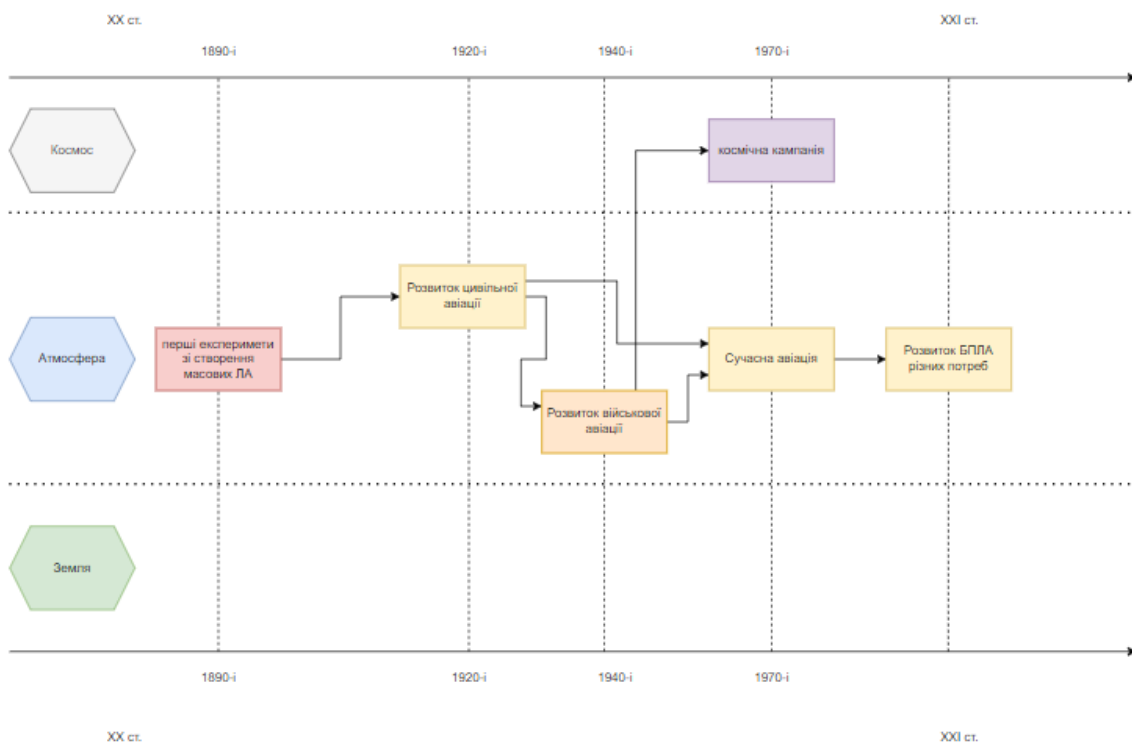


Рис.1.2. Схематична хронологія розвитку інформації XX-XI ст.

На рис.1.2. подана хронологічна інформація про історичні аспекти етапів розвитку авіації. Можна виділити найвагоміші події за початковий період активного розвитку цієї галузі:

- Початок експериментів з польотами:

- 1891: Огустен Пінке розробив і успішно випробував примітивний гелікоптер;
 - 1903: Брати Райт здійснили перший керований підйом на літаку "Wright Flyer" в Кілл-Девільс Хілл, Північна Кароліна, США.
- Перші успіхи та війна:
- 1914-1918: Перша світова війна відзначилася використанням літаків у військових операціях;
 - 1919: Джон Алькок та Артур Браун успішно перетнули Атлантичний океан на літаку "Vickers Vimy" у перший некомерційний трансатлантичний перельот.
- Розвиток цивільної авіації:
- 1920-1930-ті роки: З'явилися перші авіалінії, які здійснювали пасажирські перевезення;
 - 1930-ті роки: З'явилися перші літаки з металевими корпусами та великою дальністю польоту.
- Друга світова війна та технологічний розвиток:
- 1939-1945: Друга світова війна призвела до значних технологічних проривів в авіації, включаючи реактивні літаки та бомбардувальники;
 - 1947: Чак Ягер першим перетнув звуковий бар'єр на літаку "Bell X-1".
- Розквіт авіації після війни:
- 1950-ті та 1960-ті: Перший реактивний пасажирський літак "De Havilland Comet" та подальший розвиток комерційної авіації.
 - 1969: Аполлон-11 здійснив перший успішний політ на Місяць.
- Сучасна авіація:
- 1970-і: З'явилися широкофюзеляжні літаки, такі як Boeing 747, що зробили подальші подорожі більш доступними.
 - 2000-ні: Розробка більш тихих та пально-зберігаючих літаків, таких як Airbus A380 і Boeing 787.
- Розвиток безпілотних літальних апаратів (дронів):

- 21 століття: З'явилися безпілотні літальні апарати для цивільних та військових застосувань, включаючи доставку товарів та ведення розвідки.

Історичний аспект розвитку авіації свідчить про швидкий та істотний прогрес у цій галузі, який вплинув на розвиток транспорту, економіки та суспільства загалом.

1.1.4. Типи повітряних перевезень

Повітряні перевезення - це один із видів транспортних послуг, який використовується ЛА, для перевезення пасажирів і вантажів. Існують різні типи повітряних перевезень, залежно від призначення і виду перевезень, які можна класифікувати на:

1. Цивільні пасажирські перевезення:

- Регулярні польоти - щоденні або регулярні рейси, які здійснюються авіакомпаніями для перевезення пасажирів між пунктами призначення, що мають розклад і обслуговують широкий спектр маршрутів;
- Чартерні рейси - польоти, які здійснюються на спеціальне замовлення, часто для групових подорожей або подій;
- Лоукост-авіаперевезення - цивільні пасажирські авіаперевезення, які пропонують обмежений набір послуг за низькою ціною.

2. Вантажні авіаперевезення:

- Вантажні авіалінії - спеціалізовані авіакомпанії, які виконують вантажо-транспортну роботу між різними пунктами світу та відіграють важливу роль у міжнародній торгівлі та постачанні товарів;

– Експрес-доставка – тип швидкого перевезення невеликих вантажів, які часто можуть використовувати послуги кур'єрського типу з використанням ЛА для доставки на місце призначення.

3. Гуманітарні місії – використовуються для доставки гуманітарної допомоги, медичної допомоги та рятувальних операцій в областях НС.

4. Військові перевезення – тип, що використовується для перевезення військового персоналу та обладнання, а також для військових операцій і розвідки.

Різні типи повітряних перевезень використовуються для різних цілей, від задоволення потреб особистої мобільності та туризму до підтримки глобальної торгівлі та гуманітарних операцій.

1.2. Організація та управління транспортною авіаційною системою

Організація та управління транспортною авіаційною системою - понад складний процес, спрямованість якого направлена на забезпечення, підтримку і покращення безпеки, ефективності і розвитку цивільної авіації в державному або регіональному масштабі.

Такий процес може включати додаткове побудову, налаштування і керування авіаційною інфраструктурою, регулювання і контроль діяльності авіаційних компаній, надання належного рівня безпеки польотів і збереження екологічної стійкості.

Основні аспекти організації та управління транспортною авіаційною системою, зазвичай, включають в себе наступні елементи:

– Центральний орган управління, який в більшості країн займає галузь цивільної авіації та регулюється центральним державним органом, як приклад, Міністерство транспорту або ж цивільна авіаційна влада. Центральний державний орган відповідає за регулювання та надання ліцензій

авіаційним компаніям, а також встановлення стандартів безпеки та додаткових правил;

- Аеропорти та інфраструктура – тип організації авіаційних систем, який передбачає планування та керування аеропортами, повітряними коридорами, наземною інфраструктурою та іншими структурними одиницями, що може включати в себе їх розвиток (аеропортів, контроль повітряного руху, системи навігації і зв'язку);

- Регулювання авіаційних компаній – процес, що включає нагляд за авіаційними компаніями, їхніми ліцензіями, безпекою польотів, страховими вимогами і забезпеченням відповідності стандартизації безпеки;

- Інспекція контролю безпеки – ще один процес для надання належного рівня безпеки авіаційним системам з періодичним проведенням інструктажів, інспекції, оцінок ризиків, а також встановлення процедури в разі виникнення аварій або інцидентів;

- Митні та імміграційні питання, що включає вирішення питань управління транспортною авіаційною системою для міжнародних польотів.

- Розвиток та регулярність польотів – процес, що повинен забезпечувати планування та створення маршрутів з логістичною оптимізацією, а також встановлення стандартів щодо часу прильоту і відльоту.

- Екологічна стійкість - питання екологічної безпеки, включаючи зменшення викидів CO₂ та інших шкідливих речовин.

Управління транспортною авіаційною системою вимагає співпраці різних відомств, які охоплюють і вирішують всеможливі функції, але спільно спрямовані на забезпечення безпеки та ефективності авіації. Також важливо враховувати міжнародні стандарти та норми, оскільки цивільна авіація часто перетинає кордони країн і вимагає співпраці між різними національними авіаційними органами.

1.2.1. Планування та розробка авіаційних маршрутів

Планування та розробка авіаційних маршрутів є важливою частиною організації та управління транспортною авіаційною системою. Це питання включає в себе визначення оптимальних маршрутів для пасажирських та вантажних польотів з метою забезпечення ефективності та безпеки авіаційних операцій.

Основні аспекти планування та розробки авіаційних маршрутів включають:

1. Аналіз потреб - це перший крок у плануванні маршруту - визначення потреб авіаперевезень. Цей аспект включає аналіз попиту на пасажирські та вантажні перевезення між конкретними пунктами призначення. Потреби можуть визначатися національними авіакомпаніями, логістичними компаніями або іншими зацікавленими сторонами;

2. Вибір маршруту – за основою минулого аспекту, вибираються оптимальні маршрути, які зазвичай можуть включати відправлення та прибуття в аеропортах, проміжні пункти та маршрути в повітряному просторі, при цьому враховується також географічні особливості, обслуговувані аеропорти та повітряні коридори;

3. Погодні умови і метеорологічна інформація – є понад вагомим аспектом планування маршрутів, який обов'язково враховує у планування погодні умови та метеорологічну інформацію. Погодні умови напряму впливають на безпеку польотів та споживання пального якщо не в дану мить, то в ближчому майбутньому рейсу, через це гарною практикою є розробка альтернативних маршрутів для ситуації зміни погодних умов;

4. Визначення найкоротшого шляху – аспект, пов'язаний напрями з фінансово-економічною стороною, метою якого є вибір найкоротшого шляху між відправним та призначеним пунктом, для зменшення часу польоту, зносу систем ЛА і витрат ресурсів;

5. Контроль повітряного простору і дозволи – аспект, який під час планування маршруту важливо враховувати для контролю повітряного простору з забезпеченням відповідних рівнів контролю повітря та регулюючими органами.

6. Моніторинг польотів та коригування повітряного руху – після логістичної роботи, важливо постійно контролювати процесу у повітрі, що можливо шляхом постійного моніторингу та коригуванням маршрутів для зниження НС та відбування випадків несподіваних обставин, наприклад погодних аномалій або повітряних проблем;

Ефективне планування маршрутів сприяє зниженню витрат пального, скороченню часу польоту та збільшенню загальної ефективності авіаперевезень.

1.2.2. Організація повітряних портів і аеродромів

Повітряні порти і аеродроми є важливими елементами інфраструктури цивільної авіації, і їх правильна організація допомагає надати доцільну безпеку, ефективність та комфорт авіаційних процесів. Для організацій повітряних портів та аеродромів, зазвичай, надають нижче переведені вимоги:

Проектування і будівництво повітряних портів та аеродромів повинно включати в себе вибір місця розташування, дизайн злітно-посадкових смуг, терміналів, контрольних веж, інфраструктури для пасажирів та вантажів, а також систем безпеки.

Після побудови повітряних портів, інфраструктура повинна відповідно експлуатуватися, це означає задіяність такої інфраструктури лише для керування аеропортовими операціями, управління персоналом, обслуговування пасажирів та вантажів, підтримку інфраструктури, технічне обслуговування і безпеку.

Стосовно безпеки, можна сказати, що необхідна постійна перевірка пасажирів і багажу, контроль доступу до об'єктів, відслідковування руху літаків на аеродромі, та розробка заходів для запобігання різним видам небезпек (стихійні лиха, епідемії, терорестичні операції, тощо).

Організація повітряних портів повинна забезпечувати зручність і комфорт для пасажирів, а саме: наявність терміналів з відповідними зонами очікування, магазинами, бюро транспортних послуг, тощо.

Для аеродромів, що обслуговують вантажні перевезення, важливо мати ефективну інфраструктуру для прийому, розміщення і відправлення вантажів: склади, вантажні термінали, системи обробки вантажів і безпеку вантажів.

Аеропорти повинні забезпечувати зони екологічної безпеки для населення: вентиляційні, екранування, постачання, тощо.

Важливо, щоб повітряні порти взаємодіяли з органами повітряного контролю.

1.2.3. Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями

Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями в авіаційній галузі є ключем організації і керування транспортною системою. Такий процес охоплює різноманітні аспекти: маршрутне планування, встановлення тарифів і цін, бронювання та продаж квитків, обслуговування пасажирів і вантажів, логістика і вантажні операції, безпека пасажирів і польотів, планування виробництва і ресурсів, а також використання інформаційних технологій і зв'язку.

Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями вимагають великої уваги та координації для забезпечення ефективного та надійного функціонування авіаперевезень. Важливо враховувати фактори на управління, такі як попит, конкуренція, ринкові умови та стратегічні рішення авіакомпаній. Крім того, надання належного рівня безпеки та якості

обслуговування пасажирів і вантажів є основною частиною управління авіаційними перевезеннями, що вимагає співпраці між приватними і державними авіакомпаніями, аеропортами, регулюючими органами та іншими учасниками. Всі ці процеси використовуються для покращення обслуговування пасажирів і оптимізацію вантажних перевезень в авіаційній галузі.

1.2.4. Безпека та контроль в авіаційній системі

Безпека та контроль в авіаційній системі – одні з критичних аспектів управління цивільною авіацією, оскільки вони забезпечують безпеку пасажирів, екіпажу та зазначених вантажів, а також ефективність та надійність авіаційних операцій.

Безпека польотів є одним з найголовніших пріоритетів авіаційної системи, що включає в себе забезпечення правильної підготовки екіпажу, технічної справності ЛА, здійснення регулярних технічних оглядів, пілотажну безпеку та виконання стандартів безпеки під час польоту. В той же час, аеропорти та аеродроми мають ретельно контролюватися та охоронятися, щоб запобігти незаконному доступу і можливим загрозам безпеці. Заходи безпеки, такі як перевірка на металошукачі, рентгенівські контролю та інші процедури, забезпечують безпеку пасажирів та багажу в аеропорту.

Повітряний контроль та навігація використовуються для забезпечення безпеки польотів та управління повітряним рухом, де основну роль відіграють системи навігації, комунікації та радари.

Міжнародні стандарти і норми безпеки в авіації регулюються міжнародними організаціями, такими як ІКАО, для забезпечення єдності та впровадження найкращих практик у всьому світі.

1.2.5. Економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою

Економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою відіграють ще одну важливу роль у забезпеченні стійкості та успішності авіаційних операцій через те, що авіаційна галузь має вагомий прямий вплив на глобальну економіку, а отже і ефективне управління економічними аспектами авіації як засобу транспортування в цілому стає стратегічним завданням. Такі ключові економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою є критичними:

Витрати і оптимізація витрат - авіаційна галузь стикається з великими витратами, пов'язаними з придбанням, обслуговуванням і експлуатацією повітряних судів, паливом, персоналом та інфраструктурою, а отже оптимізація витрат є важливим аспектом управління особливо в комерційному плані, яка прямим чином допомагає знижувати витрати та підвищувати прибутковість.

Встановлення відповідних тарифів і цін на квитки для пасажирів є важливим для забезпечення прибутковості авіакомпаній і доступності для пасажирів. Авіакомпанії також заробляють кошти від додаткових послуг, зазвичай, пов'язаних з додатковим комфортом пасажирів.

Пальне є однією з основних витрат авіакомпаній. Енергоефективність, покращення технологій та ефективне використання пального допомагають знижувати витрати і вплив на довкілля.

Ефективне управління економічними аспектами авіаційної системи важливе для забезпечення стабільності та прибутковості авіаційних підприємств, а також для забезпечення доступності та якості авіаперевезень для пасажирів та вантажів.

1.3. Інформаційні технології в управлінні авіаційною системою

Інформаційні технології в управлінні авіаційною системою грають важливу роль в забезпеченні безпеки та ефективності авіаційних операцій. Сучасна авіаційна система складається з багатьох компонентів, які взаємодіють між собою, і інформаційні технології допомагають координувати ці компоненти та забезпечувати безпеку та оптимальну роботу системи.

Використання інформаційних технологій у сфері авіаційного управління сприяє покращенню безпеки та ефективності авіаційних операцій, спрощує комунікацію між різними вузлами системи та допомагає управляти великим обсягом даних для прийняття найкращих рішень.

1.3.1. Авіаційні системи керування та контролю

Авіаційні системи керування та контролю – ще один з ключових компонентів сучасної авіаційної інфраструктури, який використовує інформаційні технології для керування та моніторингу авіаційними операціями. Системи керування повинні включати в себе різноманітні компоненти, такі як радіонавігаційні системи, диспетчерські системи, системи комунікацій а ін., які спільно надають належний рівень безпеки та ефективності авіаційних операцій. Основну класифікацію таких систем можна описати наступним чином:

Радіонавігаційні системи – системи керування, які використовуються для точного визначення положення літаків в просторі, такі системи як GPS (Global Positioning System) та ГЛОНАСС (Глобальна Навігаційна Супутникова Система), які допомагають пілотам тримати ЛА заданим маршрутом та уникати зіткнень.

Диспетчерські системи – системи, які використовують ІС для взаємодії з пілотами та надання їм інструкцій щодо повітряного руху. Такі системи

включають в себе комунікаційне обладнання та ПЗ моніторингу і управління рухом літаків.

Системи автоматизованого управління в аеропортах – системи, які допомагають контролювати рух ПС на землі в аеропортах, управляти рухом АТ на ЗПС та надавати належний рівень безпеки на території аеропортів.

Системи комунікацій - системи для забезпечення надійного зв'язку між ПС та контрольними центрами, що можуть включати використання комплексних технологій (ADS-B, ADS-C, ADS-R, ADS-S).

Авіаційні системи управління та контролю постійно розвиваються, використовуючи сучасні інформаційні технології для поліпшення безпеки, ефективності та точності авіаційних операцій.

1.3.2. Огляд сучасних інформаційних технологій в авіації

Використання сучасних інформаційних технологій у авіаційних системах керування та контролю важливе для покращення безпеки та ефективності авіаційних процесів.

Розподілені системи дозволяють збирати та аналізувати дані з різних джерел, включаючи радіо- та супутникові засоби зв'язку, польотні дані, метеорологічну інформацію та ін. Ця інформація надає пілотам і диспетчерам можливість приймати кращі рішення, що стосуються маршруту, погодних умов, а також реагувати на непередбачені обставини.

Системи управління польотами і автопілоти здатні автоматично керувати літаком, враховуючи всі необхідні параметри польоту, що покращує точність, ефективність і безпеку польоту.

Сучасні авіаційні ІТ дозволяють використовувати системи GPS та ГНСС для точного визначення положення літака, що допомагає зменшити ризик помилок в навігації та забезпечує безпеку польоту в умовах поганої видимості.

Системи автоматичної посадки дозволяють ЛА здійснювати посадку за умови недостатньої видимості, забезпечуючи точність і безпеку посадки. Безперечно, ці технології допомагають уникнути багатьох аварійних ситуацій.

Штучний інтелект став також ключовим елементом сучасної авіації, від головного управління польотом до обслуговування літаків. ШІ вносить значні покращення у безпеку, ефективність та зручність авіаційних операцій беручи на себе безпечні варіанти прийняття рішень під час польоту.

1.3.3. Автоматизовані системи диспетчерського управління

Автоматизовані системи диспетчерського управління є важливими компонентами для керування та контролю над рухом літаків, що можуть включати в себе різноманітні компоненти та підсистеми, які спрощують роботу диспетчерів і пілотів, забезпечуючи надійну безпеку та ефективність роботи.

Найпоширеніші АСДУ у сьогоденні вважаються:

- Системи моніторингу руху літаків (АТМ);
- Системи комунікацій;
- Системи автоматизованого планування маршрутів;
- Системи моніторингу та безпеки;
- Системи автоматичного пілоту;
- Системи планування та управління ресурсами;
- Системи адаптивного керування;
- Системи аналізу та звітності.

Системи моніторингу руху літаків (АТМ)

Системи радарного спостереження використовують радары для відстеження руху літаків. Прикладом таких систем є адаптивні радары Thales STAR, Raytheon ASR-9.

Системи автоматичної ідентифікації літаків (АТСВІ-5) – такі системи дозволяють ідентифікувати літаки та відстежувати їх рух. Приклад - Mode S транспондери.

Системи комунікацій

Системи голосової комунікації (VHF/UHF), що використовуються для обміну голосовою інформацією між диспетчерами та літаками. Прикладом є VHF комунікатори.

Системи передачі даних (VDL), що використовуються для обміну даними між диспетчерськими центрами та літаками.

Системи автоматизованого планування маршрутів

Системи автоматичного планування польотів (FMS). Прикладом є системи від Honeywell, Rockwell Collins та Garmin.

Системи планування польотів та маршрутів (АТС-Р), які дозволяють диспетчерам планувати траєкторії літаків та враховувати обмеження повітряного простору.

Системи моніторингу та безпеки

Системи виявлення конфліктів (АСАС), які використовуються для уникнення зіткнень між літаками. Прикладом є система TCAS (Traffic Alert and Collision Avoidance System)

Системи виявлення загроз та вторгнень, які включають системи радарів (наприклад КГС) та камери для виявлення незаконних вторгнень в повітряний простір аеропортів.

Системи адаптивного керування

Системи автоматичного пілота (АР), що дозволяють автоматично виконувати операції керування літаком на різних етапах польоту. Прикладом є система автоматичного пілота Boeing AutoFlight.

Системи планування та управління ресурсами

Системи управління запасами пального (FMS), яка допомагає авіакомпаніям оптимізувати використання пального та зменшити викиди вуглекислого кисню.

Системи аналізу та звітності

Системи запису інцидентів та польотних даних (FDR, CVR), що реєструють дані про польоти та події на борту літаків для аналізу та розслідувань.

1.4. Аналіз і порівняння практики організації авіаційних систем у різних країнах

Аналіз і порівняння практики організації авіаційних систем у різних країнах допомагає покращити розуміння функціонування світової авіації.

Зазначений аналіз може бути корисним для вдосконалення авіаційної системи в країні шляхом впровадження найкращих практик та спільного вирішення глобальних викликів і питань у галузі авіації.

У таблиці 1.1 занесено результат дослідження аналітично-порівняльного характеру двох провідних регіонів світу у авіа-сфері та реалізацію іноземних практик в Україні.

Табл. 1.1

Порівняння використовуваних практик у США, ЄС та Україні

Параметр	США	Європейський Союз (ЄС)	Україна
Регулюючий орган	Федеральна авіаційна адміністрація (FAA)	Європейська авіаційна безпекова агенція (EASA)	Державна служба України з питань безпеки на транспорті
Підпорядкованість	Державна	Міжнародна	Державна
Основна нормативна база	Федеральні авіаційні закони та нормативи	Регулятивні акти ЄС та національні агентства	Закони та нормативи України
Основні стандарти безпеки	Стандарти FAA	Європейські стандарти безпеки EASA	Національні стандарти безпеки
Сертифікація авіакомпаній і обладнання	FAA сертифікує авіакомпанії та обладнання національно	EASA сертифікує авіакомпанії та обладнання в ЄС	Державна служба сертифікації України
Регулювання та нагляд над авіаційними підприємствами	Розширений регуляторний підхід	Єдиночасна регуляція для всієї ЄС	Нагляд за підприємствами та обладнанням
Система видачі ліцензій і дозволів	FAA видаватиме ліцензії і дозволи для авіаперсоналу	ЄС видаватиме ліцензії та дозволи для авіаперсоналу	Українські органи видаватимуть ліцензії

Продовження табл.1.1

Параметр	США	Європейський Союз (ЄС)	Україна
Міжнародна співпраця	Діє в рамках міжнародних авіаційних угод і організацій, таких як ІКАО	Співпрацює з міжнародними організаціями та сторонами на підставі європейського законодавства	Діє в рамках міжнародних авіаційних угод і організацій, таких як ІКАО
Розвиток та інновації в авіаційній галузі	Активна підтримка досліджень і розвитку в галузі авіації	Європейський авіаційний дослідницький програми	Поступовий розвиток авіаційної галузі в Україні
Прозорість та відкритість інформації	Висока відкритість інформації про авіаційну безпеку	Відкритість та публічність інформації про авіаційну безпеку	Зусилля щодо підвищення прозорості
Міжнародні угоди та договори	Ратифікація численних міжнародних конвенцій та угод з авіації	Участь в Європейських авіаційних угодах та конвенціях	Застосування міжнародних авіаційних угод

Продовження табл.1.1

Стан інфраструктури	Розвинена інфраструктура	Поступове покращення інфраструктури	Поступове покращення інфраструктури
Величина авіаційного ринку	Великий і розгалужений авіаційний ринок з численними авіакомпаніями	Великий авіаційний ринок з багатьма авіакомпаніями	Середній авіаційний ринок з багатьма авіакомпаніями
Вплив міжнародних конфліктів та політичної ситуації	Вплив на глобальному рівні через численні конфлікти та співпрацю	Політичний вплив на регіональному рівні та Європейський парламент	Вплив на глобальному рівні через численні конфлікти та співпрацю
Параметр	США	Європейський Союз (ЄС)	Україна
Екологічні стандарти	Звернення до екологічних питань і стандартів	Суворі екологічні стандарти для авіації	Зусилля щодо покращення екологічної дотриманості
Страховання та відповідальність	Поширена система страхування та відповідальності	Обов'язкова страхова політика та система відповідальності	Відповідальність і страхування регулюється національним законодавством

Продовження табл.1.1

Технологічні інновації	Відкритість до нових технологій та дронів	Проривні технології та інновації в авіації	Проривні технології та інновації в авіації
Безпека пасажирів	Суворі правила та норми безпеки пасажирів	Обов'язкові процедури безпеки для авіакомпаній	Підвищення процедур безпеки для авіакомпаній
Земельні бази та інфраструктура аеропортів	Розгалужена мережа аеропортів та земельних баз	Європейські аеропорти та обслуговувальна інфраструктура	Європейські аеропорти та обслуговувальна інфраструктура
Соціальна підтримка авіаперсоналу	Соціальні програми та висока соціальна підтримка	Захист прав та соціальна підтримка	Захист прав та соціальна підтримка

1.5. Висновок до 1 розділу

У цьому розділі, було розглянуто різні аспекти транспортної авіаційної системи, її організацію, управління та місце інформаційних технологій, а також проведено аналіз практики організації авіаційних систем у різних країнах.

У результаті дослідження, було зроблено декілька важливих висновків:

Транспортна авіаційна система - це складний механізм, який включає в себе різні компоненти, від інфраструктури аеропортів і авіаліній до систем управління та контролю.

Історичний аспект розвитку авіації важливий для розуміння того, як сучасна авіаційна система сформувалася і виробилася в сучасний стан.

Різні країни мають різні підходи до організації авіаційних систем, і це відображається в практиці їхнього функціонування. Порівняння цих підходів може бути корисним для вдосконалення систем управління авіацією.

Інформаційні технології грають важливу роль в управлінні авіаційною системою, полегшуючи контроль, координацію та безпеку повітряних перевезень.

Економічні аспекти також є важливими в управлінні транспортною авіаційною системою, і вони вимагають уважного розгляду та планування.

Загалом, дослідження цього розділу надало нам глибоке розуміння складності і важливості транспортної авіаційної системи, її ролі в сучасному світі та можливостей для поліпшення її функціонування. Далі ми будемо досліджувати інші аспекти цієї теми для отримання більш повного розуміння і вдосконалення транспортної авіаційної системи.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	11
ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД АСПЕКТІВ, ВПЛИВАЮЧИХ НА АВІАЦІЙНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ	14
1.1. Теоретичні аспекти транспортної авіаційної системи	14
1.1.1. Визначення авіаційної системи	14
1.1.2. Основні складові транспортної авіаційної системи	14
1.1.3. Історичний аспект розвитку авіації.....	17
1.1.4. Типи повітряних перевезень	19
1.2. Організація та управління транспортною авіаційною системою.....	20
1.2.1. Планування та розробка авіаційних маршрутів.....	22
1.2.2. Організація повітряних портів і аеродромів	23
1.2.3. Управління пасажирськими та вантажними перевезеннями.....	24
1.2.4. Безпека та контроль в авіаційній системі	25
1.2.5. Економічні аспекти управління транспортною авіаційною системою	26
1.3. Інформаційні технології в управлінні авіаційною системою.....	27
1.3.1. Авіаційні системи керування та контролю.....	27
1.3.2. Огляд сучасних інформаційних технологій в авіації	28
1.3.3. Автоматизовані системи диспетчерського управління.....	29
1.4. Аналіз і порівняння практики організації авіаційних систем у різних країнах	31
1.5. Висновок до 1 розділу	35
РОЗДІЛ 2 АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	37

2.1. Визначення актуальності проблеми.....	38
РОЗДІЛ 3 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ.....	61

2.1. Визначення актуальності проблеми.

Ефективна організація та управління транспортною авіаційною системою є ключовою умовою для успішної комерційної повітряної експлуатації з кількох причин:

- **Економічна ефективність:** Оптимізація внутрішніх процесів та управління ресурсами, включаючи технічний парк, персонал, паливо, інфраструктуру, дозволяє знижувати витрати та збільшувати прибутковість. Ефективне управління фінансами та ресурсами забезпечує здатність авіакомпаній конкурувати на ринку.
- **Безпека та надійність:** Високий ступінь організаційної ефективності дозволяє забезпечити високі стандарти безпеки та надійності авіаційних операцій. Ефективне управління підготовкою персоналу, технічним обслуговуванням та дотриманням стандартів безпеки стають важливими факторами для уникнення аварій та інцидентів.
- **Підвищення якості обслуговування пасажирів:** Ефективна організація повітряних перевезень дозволяє авіакомпаніям забезпечити високий рівень обслуговування пасажирів, що включає пунктуальність рейсів, комфорт та безпеку подорожей.
- **Конкурентоспроможність на ринку:** Авіаційна галузь є висококонкурентною, і тільки ефективно управляючи різними аспектами авіаційної системи, авіакомпанії можуть залишатися конкурентоспроможними. Це включає в себе оптимізацію маршрутної мережі, використання сучасних технологій, а також стратегічне управління розвитком.
- **Вплив на екологію:** Ефективне управління авіаційною системою також дозволяє зменшити вплив на навколишнє середовище. Впровадження новітніх технологій, оптимізація маршрутів та зменшення викидів сприяють сталому розвитку галузі.

- **Дотримання регуляторних вимог:** Авіаційна галузь піддана строгим регулюванням, яке вимагає від компаній дотримання визначених стандартів та вимог. Ефективна система управління дозволяє відповідати цим вимогам та забезпечує легший контроль соціальних та екологічних аспектів.

Отже, ефективна організація та управління транспортною авіаційною системою необхідна для забезпечення сталого розвитку та успішної комерційної повітряної експлуатації, яка задовольняє вимоги ринку, пасажирів, а також враховує соціальні та екологічні аспекти.

2.1.1 Мета та завдання дослідження.

Розробка методики для оптимізації процесів управління авіаційною системою з метою підвищення її ефективності та конкурентоспроможності вимагає систематичного підходу та ретельного аналізу. Нижче подано структурований план розробки такої методики:

- **Аналіз поточного стану авіаційної системи: Ідентифікація ключових елементів системи:** Розгляд та класифікація всіх основних компонентів авіаційної системи, таких як авіакомпанії, аеропорти, системи навігації, аеронавігаційні служби.

Оцінка ефективності існуючих процесів управління: Проведення детального аналізу ефективності та результативності поточних методів управління в контексті визначених компонентів.

- **Визначення стратегічних цілей оптимізації: Формулювання стратегічних завдань:** Визначення конкретних цілей, що включають підвищення пасажиропотоку, зниження витрат, підвищення якості обслуговування та ін.

Визначення ключових показників ефективності (KPI): Розробка системи KPI для оцінки виконання стратегічних завдань та контролю їхнього впровадження.

- **Вивчення та впровадження сучасних технологій: Огляд інноваційних технологій в авіаційній сфері:** Аналіз новітніх технологій, таких як автоматизовані системи управління, розумні технології та ін.

Підготовка персоналу до використання нових технологій: Розробка програми навчання та підготовки персоналу для ефективного використання нових технологій.

- **Оптимізація маршрутної мережі та ресурсів:**
- **Маршрутизація та розклади рейсів:** Розробка оптимальних маршрутів та розкладів для мінімізації витрат і максимізації прибутковості.

Ефективне використання літаків та аеропортів: Впровадження методів для підвищення ефективності використання літаків та зменшення часу простою на аеропортах.

- **Управління персоналом: Оптимізація робочих процесів та обов'язків:** Перерозподіл обов'язків та оптимізація робочих процесів для забезпечення більш ефективного використання персоналу.

Системи мотивації та розвитку персоналу: Розробка систем мотивації та навчання для збереження та розвитку кваліфікованого персоналу.

- **Впровадження системи моніторингу та аналізу: Створення системи моніторингу ефективності:** Визначення ключових параметрів для постійного моніторингу та аналізу в режимі реального часу.

. **Впровадження системи звітності:** Розробка системи звітності, яка дозволяє аналізувати та висновки для прийняття управлінських рішень.

- **Вдосконалення стратегічного управління: Визначення стратегій розвитку:** Розробка стратегій розвитку для забезпечення сталого росту авіаційної системи.

Оцінка ризиків та розробка планів реагування: Ідентифікація потенційних риз

2.2 Теоретичний огляд.

- **Глобальне значення транспортної авіаційної системи: Широкий охоплення:** Транспортна авіаційна система є ключовим компонентом глобального транспортного ланцюга, який забезпечує швидку та ефективну міжнародну та внутрішню транспортну доступність.

Економічна важливість: Авіаційний сектор внесок у стабільність та економічний розвиток країн, сприяючи розвитку туризму, торгівлі та інших галузей.

- **Значення для авіакомпаній:**

Бізнес-можливості: Авіакомпанії використовують транспортну авіаційну систему для розширення своїх маршрутів та ринків, що відкриває нові бізнес-можливості.

Конкурентоспроможність: Ефективне управління транспортною авіаційною системою дозволяє авіакомпаніям працювати ефективніше, підтримувати конкурентоспроможність та розширювати свою клієнтську базу.

- **Безпека авіаційних операцій:**

Життєважливий аспект: Безпека є життєважливим аспектом для авіаційної системи, оскільки вона безпосередньо стосується життя та безпеки пасажирів та персоналу.

Вплив на репутацію та довіру: Оптимальне управління сприяє високим стандартам безпеки, що позитивно впливає на репутацію авіакомпаній та сприяє підвищенню довіри пасажирів.

- **Виклики та можливості управління:**

Глобальні виклики: Авіаційна система стикається з глобальними викликами, такими як зміни клімату, рост попиту на авіаперевезення, та інші. Оптимальне управління дозволяє адаптуватися до цих викликів та використовувати їх як можливості.

Стійкість до криз: Ефективне управління допомагає авіакомпаніям адаптуватися до кризових ситуацій, таких як пандемії або економічні коливання.

Отже, дослідження транспортної авіаційної системи та розробка оптимальних стратегій управління не тільки важливі для економічного успіху авіакомпаній, але й для забезпечення безпеки та ефективності всього авіаційного сектору.

2.2.1 Основні принципи та концепції авіаційною системою.

Транспортна авіаційна система (ТАС): *Визначення:* Транспортна авіаційна система – це комплекс взаємодіючих суб'єктів, включаючи авіакомпанії, аеропорти, служби навігації, регулюючі органи та інші структури, які забезпечують функціонування та розвиток цивільної авіації.

Ключові елементи: ТАС включає в себе повітряні судна, інфраструктуру аеропортів, системи безпеки, аеронавігаційні послуги, логістичні та технічні служби, а також регуляторів.

Управління транспортною авіаційною системою: *Визначення:* Управління транспортною авіаційною системою – це система стратегічного та оперативного прийняття рішень, спрямованих на досягнення ефективності, безпеки та конкурентоспроможності усієї авіаційної індустрії.

Функції управління: Включає в себе стратегічне планування, координацію дій між суб'єктами системи, моніторинг ефективності, реагування на кризові ситуації та впровадження інновацій.

Системний підхід до управління авіаційною системою: *Означення системного підходу:* Управління ТАС базується на системному підході, який розглядає всю систему як єдиний організм, де кожен компонент взаємодіє з іншими для досягнення загальних цілей.

Елементи системного управління: Включає ідентифікацію ключових елементів системи, встановлення їх взаємозв'язків, аналіз впливу змін в одній частині системи на інші.

Стратегічне управління в авіаційній системі: *Означення стратегічного управління:* Стратегічне управління в ТАС спрямоване на довгострокове планування та визначення стратегій розвитку для досягнення конкурентних переваг.

Фактори стратегічного управління: Включає аналіз внутрішнього та зовнішнього середовища, конкурентний аналіз, формування місії та визначення стратегічних цілей.

- **Оптимізація та інновації в управлінні ТАС:** Застосування методів та інструментів оптимізації для досягнення максимальної ефективності ресурсів та процесів в авіаційній системі.

Впровадження новаторських технологій та методів для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності.

2.2.2 Організаційна структура та функціональні елементи транспортної авіаційної системи.

Розгляд основних структурних та функціональних елементів транспортної авіаційної системи (ТАС):

Авіакомпанії: Структура: - *Внутрішні підрозділи:* Адміністративний та операційний підрозділи, служби безпеки та технічного обслуговування. - *Парк повітряних суден:* Літаки різних типів та класів, що відповідають потребам пасажирів та вантажів.

Функції: - *Перевезення пасажирів та вантажів:* Забезпечення безпечних та комфортних авіаперевезень. - *Маркетинг та реклама:* Привертання клієнтів та підтримання конкурентоспроможності. - *Технічне обслуговування:* Регулярний та плановий технічний огляд літаків. - *Управління персоналом:* Формування та підтримка кваліфікованого персоналу.

Аеропорти: Структура: - *Термінали та зони:* Для пасажирів, вантажів, адміністративні та комерційні приміщення. - *Послуги аеропорту:* Зовнішні і внутрішні служби безпеки, технічне обслуговування.

Функції: - *Прийом та відправлення:* Забезпечення прибуття та відправлення літаків. - *Організація перевезень:* Координація та обслуговування рейсів. - *Безпека:* Забезпечення безпеки на території аеропорту.

Аеронавігаційні служби: Структура: - *Диспетчерські центри:* Відповідальні за контроль та диспетчеризацію повітряного руху. - *Навігаційні пункти:* Навігаційні засоби та зони покриття.

Функції: - *Диспетчерське обслуговування:* Контроль за рухом літаків та надання їм інструкцій. - *Навігаційне забезпечення:* Забезпечення точної навігації та безпеки політів.

- **Регулюючі органи: Структура:** - *Цивільні авіаційні влади:* Відповідальні за регулювання та нагляд за авіаційною діяльністю. - *Міжнародні організації:* Як ІКАО (Міжнародна організація цивільної авіації).

Функції: - *Стандарти та регуляції:* Розробка та забезпечення виконання стандартів безпеки та ефективності. - *Ліцензування:* Видання та контроль ліцензій для авіаційної діяльності.

Служби технічного обслуговування: Структура: - *Технічні бази:* Де здійснюється технічне обслуговування та ремонт літаків.

Функції: - *Технічне обслуговування:* Регулярні перевірки та ремонт технічних елементів літаків. - *Модернізація:* Впровадження новітніх технологій та модернізація технічних характеристик літаків.

Ці структурні та функціональні елементи складають комплексну та взаємодіючу систему, яка забезпечує безперервність та ефективність транспортної авіаційної системи.

2.2.3 Аспекти комерційної повітряної експлуатації

Особливості впливу на авіаційну систему в контексті комерційної експлуатації:

- **Ринкова конкуренція:** *Зростаючий рівень конкуренції:* У сучасному світі авіаційна галузь стикається зі зростаючим рівнем конкуренції між авіакомпаніями. Це стимулює змагальний розгляд новітніх технологій та стратегій.

Цінова боротьба: Зниження вартості авіаперевезень може визначати конкурентоспроможність авіакомпаній, що вимагає ефективного управління витратами та маркетингових стратегій.

- **Маркетингові стратегії:** *Брендування та позиціонування:* Успішні авіакомпанії використовують стратегії брендування та позиціонування для виділення серед конкурентів та привертання пасажирів.

Сегментація ринку: Аналіз попиту та використання стратегій сегментації ринку дозволяє авіакомпаніям точно визначити свою цільову аудиторію та надати їм належний сервіс.

- **Пасажирське обслуговування:** *Якість обслуговування:* Задоволення пасажирських потреб та створення позитивного враження є критичним для збереження та привертання клієнтів.

Інновації в обслуговуванні: Впровадження новітніх технологій та інновацій, таких як електронні системи замовлення та розваг на борту, покращує пасажирський досвід.

- **Технологічні та екологічні виклики:***Сучасні технології:* Впровадження новітніх технологій в авіаційну систему може поліпшити продуктивність та безпеку, а також зменшити витрати.

Екологічні стандарти: Зростаюча увага до екологічних аспектів призводить до впровадження стандартів та технологій, спрямованих на зменшення викидів та екологічний вплив авіаційної діяльності.

- **Пандемії та кризові ситуації:** *Гнучкість та адаптивність:* Системи управління повинні бути гнучкими для швидкого реагування на кризові ситуації, такі як пандемії, змінюючи маршрути, розклади та забезпечуючи безпеку пасажирів та екіпажу.

Репутаційний менеджмент: Дії та комунікації під час кризових ситуацій впливають на репутацію авіакомпаній, що може суттєво вплинути на їхню конкурентоспроможність.

Врахування цих особливостей у процесах управління дозволить авіаційній системі ефективно адаптуватися до змін в конкурентному середовищі, забезпечуючи стабільність та високу якість обслуговування.

2.3 Аналіз існуючих методик управління транспортною авіаційною Системою

Ретельний аналіз існуючих підходів та методик в галузі авіації:

- **Системи управління безпекою авіації (SMS):** . **Опис методики:** - *Мета:* Підвищення рівня безпеки в авіаційній діяльності. - *Етапи реалізації:* Визначення політики безпеки, ідентифікація ризиків, розробка та впровадження заходів з безпеки.

- *Переваги:* Забезпечення системного підходу до безпеки, врахування попередження аварій та аналіз них. - *Недоліки:* Потреба в значних ресурсах для впровадження та підтримки системи.

- **Методика підтримки прийняття рішень (DSS) для авіаційних операторів:** **Опис методики:** - *Мета:* Надання операторам засобів для ефективного прийняття стратегічних та тактичних рішень. - *Ключові функції:* Збір та аналіз даних, моделювання різних сценаріїв, надання рекомендацій.

- *Переваги:* Забезпечення інструментів для аналізу складних ситуацій, оптимізація процесів прийняття рішень. - *Недоліки:* Потреба в великому обсязі даних та високих технічних витратах.

- **Екологічна сталість в авіації:** **Опис методики:** - *Мета:* Зменшення екологічного впливу авіаційної діяльності. - *Ініціативи:* Використання палива з низьким вмістом вуглецю, впровадження ефективних технологій та процесів.

Переваги: Зменшення викидів, поліпшення енергоефективності, відповідність екологічним стандартам. - *Недоліки:* Великі витрати на впровадження нових технологій, вплив на економічну ефективність.

- **Технології обслуговування пасажирів та інновації:** **Опис методики:** - *Мета:* Покращення якості обслуговування та забезпечення конкурентоспроможності. - *Ініціативи:* Використання розумних технологій, електронне керування багажем, програми лояльності.

- *Переваги:* Забезпечення зручностей та інновацій для пасажирів, підвищення рівня задоволення клієнтів. - *Недоліки:* Вимагає інвестицій та підготовки персоналу.

- **Глобальна система навігації та авіаційного зв'язку (GNSS/ATC):** **Опис методики:** - *Мета:* Забезпечення точності навігації та ефективного керування повітряним рухом. - *Ключові компоненти:* Супутникові системи навігації, автоматизовані системи контролю повітряного руху.

- *Переваги:* Покращення точності навігації, оптимізація маршрутів, підвищення безпеки польотів. - *Недоліки:* Високі витрати на впровадження та підтримку систем.

Ці методики взаємодіють та сприяють комплексному розвитку авіаційної галузі, забезпечуючи безпеку, ефективність та високий рівень обслуговування пасажирів.

2.3.1 Критичний аналіз підходів до управління авіаційної діяльності

Оцінка переваг і недоліків різних методів управління в умовах комерційної повітряної експлуатації:

Системи управління безпекою авіації (SMS):

Переваги: - Забезпечує системний підхід до безпеки, враховуючи всі аспекти авіаційної діяльності. - Сприяє попередженню аварій та зменшенню ризиків.

Недоліки: - Вимагає значних фінансових та технічних витрат на впровадження та підтримку. - Може бути складним у використанні та реалізації.

Методика підтримки прийняття рішень (DSS) для авіаційних операторів: Переваги: - Забезпечує ефективне прийняття стратегічних та тактичних рішень. - Допомогає в оптимізації процесів та ресурсів.

Недоліки: - Вимагає значних технічних ресурсів та великого обсягу даних. - Потребує високого рівня навичок для користувачів.

Екологічна сталість в авіації:

Переваги: - Сприяє зменшенню екологічного впливу авіаційної діяльності. - Покращує відносини з громадськістю та відповідність екологічним стандартам.

Недоліки: - Вимагає значних інвестицій та часу для впровадження новітніх технологій. - Впливає на економічну ефективність авіакомпаній.

Технології обслуговування пасажирів та інновації

Переваги: - Покращує якість обслуговування та забезпечує конкурентоспроможність. - Забезпечує зручності та інновації для пасажирів.

Недоліки: - Вимагає значних інвестицій та підготовки персоналу. - Потребує постійного оновлення технологій.

Глобальна система навігації та авіаційного зв'язку (GNSS/ATC):

Переваги: - Покращує точність навігації та ефективність управління повітряним рухом. - Сприяє безпеці польотів та оптимізації маршрутів.

Недоліки: - Вимагає великих витрат на впровадження та підтримку систем. - Враховує ризики стосовно безпеки та конфіденційності даних.

Управління в авіаційній галузі повинно бути гнучким, адаптивним та враховувати специфіку комерційної повітряної експлуатації, балансує між витратами, ефективністю та вимогами безпеки та екології.

2.4 Організація та управління транспортною авіаційною системою

Розгляд систем, що визначають підготовку та розвиток персоналу в авіаційній галузі:

Пілоти: Підготовка: - *Пілотські школи та академії:* Надають теоретичні та практичні знання. - *Симуляторні тренажери:* Забезпечують пілотам можливість віртуальної практики в різних сценаріях.

Розвиток: - *Опції розвитку кар'єри:* Навчання на нових типах літаків, отримання додаткових ліцензій та кваліфікацій. - *Оцінка та тренування навичок:* Регулярні оцінки та тренування для підтримки безпеки та ефективності польотів.

Технічний персонал (інженери, механіки):

Підготовка: - *Технічні університети та коледжі:* Забезпечують фахову освіту в галузі авіаційної техніки та обслуговування. - *Практична стажування:* Надання можливості отримати практичні навички під час навчання.

Розвиток: - *Курси підвищення кваліфікації:* Для вивчення нових технологій та обслуговування нових типів літаків. - *Сертифікація та ліцензування:* Забезпечення відповідності стандартам та вимогам авіаційних організацій.

Адміністративний персонал (менеджмент, логістика):

Підготовка: - *Бізнес-школи та університети:* Надають освіту в галузі бізнесу та менеджменту. - *Стажування та практика:* Отримання практичного досвіду в адміністративних функціях.

Розвиток: - *Менеджментські курси:* Для розширення навичок управління та прийняття стратегічних рішень. - *Участь у конференціях та тренінгах:* Ознайомлення з новими тенденціями та найкращими практиками в галузі.

Кабінний та обслуговуючий персонал:

Підготовка: - *Тренінги та курси обслуговування пасажирів:* Навчання взаємодії з пасажиром та надання якісного обслуговування. - *Курси безпеки та екстрених ситуацій:* Підготовка до дії в непередбачуваних ситуаціях.

Розвиток: - *Тренінги з розвитку комунікаційних навичок:* Забезпечення ефективного спілкування з пасажиром та колегами. - *Підвищення кваліфікації в сфері обслуговування:* Навчання новим методам та технологіям обслуговування пасажирів.

Кожна категорія персоналу має свої унікальні вимоги до підготовки та розвитку, і система навчання повинна бути спеціалізованою та адаптованою до потреб конкретної групи працівників в авіаційній галузі.

2.4.1 Управління професійним розвитком та мотивацією

Дослідження методів стимулювання та підтримки професійного росту авіаційних працівників:

Фінансові стимули: *Премії та бонуси:* Виплата додаткових коштів за досягнення певних цілей або високі показники продуктивності. *Фінансова підтримка у навчанні:* Забезпечення фінансової допомоги на навчання, отримання нових кваліфікацій або підвищення кваліфікації.

Професійний розвиток: *Навчальні програми та семінари:* Забезпечення доступу до навчання для розвитку нових навичок та знань. *Менторство та коучинг:* Підтримка ментора або коуча для особистого та професійного росту.

Кар'єрні можливості: *Внутрішні переведення та продвиження:* Сприяння внутрішнім переміщенням та просуванням працівника вгору в ієрархії. *Курси розвитку кар'єри:* Забезпечення працівникам інформації та ресурсів для розуміння можливих шляхів кар'єрного зростання.

Баланс роботи та особистого життя: *Гнучкі графіки роботи:* Надання можливості для працівників адаптувати робочий графік з урахуванням особистих потреб. *Програми підтримки фізичного та психічного здоров'я:* Забезпечення ресурсів для здоров'я та відпочинку працівників.

Визнання та нагороди: *Церемонії нагородження:* Організація церемоній для визнання досягнень та внеску працівників. *Віртуальні платформи визнання:* Використання електронних систем для визнання та нагородження працівників.

Участь у прийнятті рішень: *Участь у проектах та комітетах:* Залучення працівників до роботи над ключовими проектами та вирішенням стратегічних питань. *Залучення до процесу прийняття рішень:* Надання можливості висловлювати свою думку та брати участь у формуванні стратегій компанії.

Соціальні пільги: *Медичне страхування:* Забезпечення медичного страхування для працівників та їх сімей. *Соціальні пакети:* Надання різноманітних соціальних пільг, таких як відпустки, допомога у вирішенні житлових питань тощо.

Застосування інтегрованого підходу до стимулювання та підтримки професійного росту авіаційних працівників сприяє покращенню якості праці, збереженню та розвитку талановитого персоналу в галузі авіації.

2.5. Визначення показників ефективності авіаційної системи

Визначення показників ефективності авіаційної системи: Розробка системи ключових показників (KPI) для вимірювання ефективності авіаційної системи:

- **Безпека польотів: Кількість інцидентів та аварій:** Кількість негативних подій за період. **Показник безпеки польотів:** Кількість безпечних польотів відносно загальної кількості.
- **Пунктуальність: Відсоток пунктуальних рейсів:** Кількість рейсів, що відправляються/прибувають вчасно. **Середній час затримки:** Середній час затримки рейсів.
- **Використання ресурсів: Використання літаків:** Кількість годин, протягом яких літаки перебувають в робочому стані. **Витрати пального на пасажир/кілометр:** Кількість витраченого пального на кожного перевезеного пасажир на кілометр.
- **Задоволення клієнтів: Рейтинг обслуговування пасажирів:** Оцінка якості обслуговування пасажирів згідно опитувань. **Відсоток повторних пасажирів:** Кількість пасажирів, які обирають авіакомпанію вдруге.
- **Фінансова ефективність: Прибуток на пасажир/рейс:** Прибуток, отриманий за перевезення пасажир на один рейс. **Відсоток заповненості літаків:** Середній рівень заповненості місць на рейсах.
- **Екологічна сталість: Викиди CO₂ на пасажир/кілометр:** Кількість викидів CO₂ на кожного перевезеного пасажир на кілометр. **Використання екологічних технологій:** Відсоток використання літаками екологічно чистих технологій.
- **Управління персоналом: Показник перепідготовки та розвитку персоналу:** Кількість пройдених навчань та курсів навчання працівниками. **Рівень задоволення персоналу:** Результати опитувань щодо задоволеності працівників роботою.

Технічне обслуговування: Середній час на технічне обслуговування: Середній час, який літак проводить на технічному обслуговуванні. **Ефективність технічного обслуговування:** Кількість несправностей, виявлених та виправлених під час технічного обслуговування.

Розробка та впровадження цієї системи ключових показників дозволить забезпечити комплексну оцінку ефективності авіаційної системи та визначити області для подальших вдосконалень.

2.5.1 Методи оптимізації процесів управління

Оптимізація управління транспортною авіаційною системою:

Впровадження IT-рішень:

Методика: Розробка та впровадження інтегрованої авіаційної інформаційної системи (Aviation Information System), яка об'єднає дані з усіх складових системи.

- **Рекомендації:**

- Використання системи для моніторингу, аналізу та оптимізації роботи авіакомпаній, аеропортів та навігаційних служб.
- Інтеграція системи з сучасними технологіями, такими як штучний інтелект та аналітика даних.

Гнучке управління польотами:

Методика: Розробка системи динамічного планування маршрутів та використання адаптивних алгоритмів для реагування на зміни в польотному режимі.

- **Рекомендації:**

- Використання технологій автоматичного планування та оптимізації маршрутів.
- Інтеграція системи з метеорологічними та аеронавігаційними даними для ефективного управління польотами в режимі реального часу.

Ефективне управління ресурсами:

Методика: Впровадження системи моніторингу та аналізу використання літаків, аеропортової інфраструктури та інших ресурсів.

Рекомендації:

- Використання даних щодо завантаження літаків та аеропортових ресурсів для оптимізації графіків технічного обслуговування та пасажирських обслуговувань.
- Реалізація системи прогнозування попиту на послуги для оптимального використання ресурсів.

Стандартизація та впровадження найкращих практик:

Методика: Розробка та впровадження стандартів управління, які орієнтовані на досягнення оптимальної ефективності транспортної авіаційної системи.

Рекомендації:

- Сприяння впровадженню міжнародних стандартів та найкращих практик у галузі безпеки, технічного обслуговування та логістики.
- Взаємодія з міжнародними організаціями для обміну досвідом та впровадження передових методик управління.

Оптимізація логістичних процесів:

Методика: Впровадження системи логістичного управління для оптимізації постачання та обслуговування літаків.

Рекомендації:

- Використання технологій RFID та IoT для відстеження руху запасних частин та матеріалів.
- Запровадження системи автоматизованого управління запасами для уникнення затримок у технічному обслуговуванні.

Аналіз та вдосконалення безпеки:

Методика: Впровадження системи безпеки, що базується на аналізі даних про інциденти та превентивних заходах.

Рекомендації:

- Систематичний аналіз інцидентів та вчення на помилках для вдосконалення процесів безпеки.
- Забезпечення постійної інновації та адаптації методів безпеки до змін у технологіях та регуляціях.

Впровадження цих методик дозволить створити ефективну систему управління транспортною авіаційною системою, що відповідає сучасним вимогам та забезпечує оптимальне використання ресурсів та підвищення рівня безпеки та задоволення клієнтів.

2.Висновок

Проведено аналіз та дослідження методик організації та управління транспортною авіаційною системою в умовах комерційної повітряної експлуатації. Оглянуті ключові аспекти включають безпеку польотів, пунктуальність, використання ресурсів, задоволення клієнтів, фінансову ефективність, екологічну сталість, управління персоналом, технічне обслуговування та визначення показників ефективності.

Огляд отриманих результатів та їхнє відображення в контексті поставлених завдань:

Отримані результати вказують на необхідність інтегрованого та системного підходу до управління авіаційною системою в умовах комерційної експлуатації. Визначено ключові фактори, які впливають на ефективність системи, та запропоновані конкретні методики для їх оптимізації. Розглянуті питання безпеки, ефективного використання ресурсів, покращення обслуговування пасажирів та забезпечення екологічної сталості.

Аналіз того, як моя робота може внести вклад у розвиток теорії управління авіаційною системою:

Дослідження, проведене у цій роботі, є актуальним та важливим кроком у напрямку розвитку теорії управління авіаційною системою. Запропоновані методики та практичні рекомендації мають потенціал покращити ефективність транспортної авіаційної системи, забезпечуючи безпеку та задоволення потреб пасажирів у комерційній експлуатації.

Практичні рекомендації для професіоналів:

Інтеграція ІТ-рішень: Впровадження інтегрованих інформаційних систем для оптимізації управління даними та процесами.

Адаптивне планування польотів: Використання адаптивних алгоритмів для ефективного управління рухом літаків та плануванням маршрутів.

Ефективне використання ресурсів: Систематичний моніторинг та аналіз використання ресурсів для уникнення зайвого споживання.

Стандартизація та найкращі практики: Застосування міжнародних стандартів та найкращих практик для підвищення ефективності та безпеки.

Оптимізація логістичних процесів: Застосування технологій RFID та IoT для покращення логістичних процесів.

Постійний аналіз безпеки: Вдосконалення систем безпеки на основі аналізу інцидентів та заходів попередження.

Загальний висновок полягає в тому, що впровадження рекомендацій та методик, запропонованих у цій роботі, може сприяти розвитку теорії управління авіаційною системою та покращити практичний досвід професіоналів у галузі авіаційної індустрії. Основний акцент роботи зроблено на практичних рекомендаціях, спрямованих на оптимізацію процесів та підвищення ефективності управління.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

У даному розділі розглянемо широкий спектр інноваційних заходів та стратегій для подальшого удосконалення транспортної авіаційної системи в контексті комерційної повітряної експлуатації. Ці ініціативи охоплюють важливі аспекти від оптимізації рейсового планування до використання передових технологій для підвищення рівня безпеки та захисту даних.

3.1 Інтеграція Штучного Інтелекту в Систему Управління

3.1.1 Застосування Штучного Інтелекту для Прогнозування та Планування

Введення системи штучного інтелекту, що базується на глибокому машинному навчанні та аналізі великих обсягів даних, дозволить точніше прогнозувати навантаження на літаки та ефективніше планувати маршрути рейсів. Це допоможе авіакомпаніям в економії пального та ресурсів.

3.1.2 Використання Штучного Інтелекту для Адаптивного Управління Рейсами

Розробка системи адаптивного управління рейсами, яка враховує різноманітні фактори, такі як погодні умови, повітряний трафік та технічний стан літаків, за допомогою штучного інтелекту. Це сприятиме покращенню пунктуальності та безпеки авіаційних операцій.

3.2 Впровадження Blockchain технологій для Підвищення Безпеки та Достовірності Даних

3.2.1 Забезпечення Невідвратності та Достовірності Даних

Використання технології Blockchain дозволяє створити розподілену базу даних, недоступну для недозволених змін. Це гарантує невідвратність та

високу достовірність даних, що є важливим аспектом для забезпечення безпеки операцій та інформаційної конфіденційності.

3.2.2 Смарт-Контракти для Автоматизації Транзакцій та Зобов'язань

Використання смарт-контрактів на основі Blockchain технології спростить процес управління транзакціями та зобов'язаннями. Ця автоматизація дозволяє значно зменшити ризик виникнення помилок та підвищити швидкість операцій.

3.3 Розробка Мобільних Застосунків для Пасажирів та Екіпажів

3.3.1 Пасажирські Мобільні Застосунки для Підвищення Зручностей та Сервісу

Розробка інтуїтивно зрозумілих та інтерактивних мобільних додатків для пасажирів, які нададуть їм можливість в режимі реального часу отримувати інформацію про рейс, місце призначення та послуги на борту.

3.3.2 Мобільні Застосунки для Екіпажів для Ефективної Комунікації та Керування Рейсами

Розробка мобільних додатків для екіпажів, що дозволять їм ефективно спілкуватися, отримувати оперативну інформацію та керувати важливими аспектами рейсів. Це підвищить ефективність роботи екіпажів та покращить обслуговування пасажирів.

3.4 Розвиток Екологічно Свідомих Рішень

3.4.1 Використання Біопалива в Авіаційному Секторі

Дослідження та впровадження біопалива в авіаційній системі для зменшення викидів CO₂ та інших забруднюючих речовин. Встановлення партнерств з виробниками біопалива та впровадження його в широке використання.

3.4.2 Аналіз Даних для Мінімізації Викидів CO₂

Застосування аналітики даних для пошуку оптимальних маршрутів та операцій з метою мінімізації викидів CO₂. Постійний моніторинг та аналіз впливу авіаційного сектора на навколишнє середовище.

3.5 Підвищення Кваліфікації Персоналу та Вдосконалення Системи Навчання

3.5.1 Розробка та Впровадження Програм Підвищення Кваліфікації

Створення та впровадження програм підвищення кваліфікації для персоналу авіаційних компаній та аеропортів. Зосередження на сучасних технологіях та стандартах безпеки.

3.5.2 Інтеграція Технологій у Системи Навчання

Використання передових технологій у системах навчання, таких як віртуальна реальність та симуляційні тренажери, для поліпшення ефективності та реалістичності тренувань.

3.6 Подальше Удосконалення в Галузі Управління Транспортною Авіаційною Системою

З метою досягнення максимальної ефективності в галузі управління транспортною авіаційною системою, рекомендується:

Проведення детальних досліджень щодо можливостей використання технологій блокчейн та штучного інтелекту для покращення безпеки та ефективності.

Активна розробка та впровадження програм зеленого літака для активного зменшення впливу авіаційного сектора на довкілля.

Установлення тісної співпраці з міжнародними організаціями для стандартизації та впровадження інновацій у галузі.

Ці стратегії спрямовані на створення більш ефективної, безпечної та екологічно збалансованої транспортної авіаційної системи, яка відповідає сучасним вимогам та викликам галузі. Розроблені ініціативи мають на меті забезпечити стале зростання авіаційного сектора та його позитивний вплив на суспільство та довкілля.

ВИСНОВКИ

Висновок

У даній дипломній роботі були детально розглянуті та аналізовані аспекти методики організації та управління транспортною авіаційною системою в контексті комерційної повітряної експлуатації. Здійснено системний огляд ключових теоретичних аспектів управління авіаційною системою, розглянуто основні структурні та функціональні елементи, такі як авіакомпанії, аеропорти та аеронавігаційні служби.

Велика увага була приділена впливу факторів комерційної експлуатації, таких як ринкова конкуренція, маркетингові стратегії та пасажирське обслуговування, на транспортну авіаційну систему. Проаналізовані існуючі підходи та методики в авіаційній галузі, а також проведено оцінку їхньої застосовності в умовах комерційної повітряної експлуатації.

Особлива увага була приділена розробці методики для оптимізації управління авіаційною системою з метою підвищення її ефективності та конкурентоспроможності. Пропонуються конкретні рекомендації та стратегії, спрямовані на покращення якості обслуговування та забезпечення безпеки авіаційних операцій.

Здійснено глибокий аналіз переваг і недоліків різних методів управління з точки зору їх застосовності в умовах комерційної повітряної експлуатації. Проаналізовані системи, що визначають підготовку та розвиток персоналу, включаючи пілотів, технічний та адміністративний персонал.

Завершальна частина дипломної роботи присвячена розробці системи ключових показників для вимірювання ефективності авіаційної системи та подальшого удосконалення у галузі управління транспортною авіаційною системою. Запропоновані методики та рекомендації створені з метою підвищення загальної продуктивності, забезпечення сталого розвитку та екологічної стійкості авіаційної галузі.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що вдосконалення методик управління та організації транспортної авіаційної системи відіграє ключову роль у забезпеченні успішної комерційної повітряної експлуатації. Дипломна робота не лише пропонує конкретні рішення для поточних викликів галузі, але і вносить важливий внесок у розвиток теорії управління авіаційною системою. Практичні рекомендації, викладені в роботі, можуть служити основою для вдосконалення авіаційних практик та досягнення високих стандартів у сфері транспортної авіації.

Висновок даної дипломної роботи є результатом глибокого та вичерпного дослідження сучасних викликів у сфері транспортної авіаційної системи. Аналізуючи різні аспекти управління та експлуатації, ми виявили ключові фактори, що впливають на ефективність та конкурентоспроможність цієї системи.

В результаті дослідження була розроблена та представлена методика, спрямована на оптимізацію процесів управління та підвищення загальної ефективності транспортної авіаційної системи. Рекомендації, вивчені в цій роботі, можуть стати основою для впровадження покращень у практиці авіаційної галузі та забезпечити підвищення рівня безпеки, зручності для пасажирів та конкурентоспроможності на ринку.

Важливо відзначити, що результати нашого дослідження враховують не лише технічні та організаційні аспекти, але і соціальні виміри взаємодії авіаційної системи з громадськістю та владою. Такий комплексний підхід дозволяє враховувати різноманітні вимоги сучасного суспільства та створювати умови для сталого розвитку авіаційної галузі.

Окрім того, висновки цієї роботи можуть служити підґрунтям для подальших наукових досліджень у галузі управління транспортною авіаційною системою та сприяти розвитку теорії управління в цьому ключовому секторі. Залучення нових технологій, розвиток інноваційних

підходів та удосконалення системи навчання персоналу можуть відкрити нові можливості для подальшого розвитку авіаційної галузі.

Загальний висновок цієї роботи полягає в тому, що успішна комерційна повітряна експлуатація транспортної авіаційної системи можлива за умови системного та комплексного підходу до управління, розробки та впровадження ефективних стратегій, а також постійного вдосконалення усіх аспектів функціонування авіаційного комплексу.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сталий розвиток авіаційного транспорту України: стратегічні сценарії та інституційний супровід
2. СИСТЕМА ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В УКРАЇН
3. <https://avia.gov.ua/bezpeka-aviatsiyi/aviatsijna-bezpeka/perelik-normatyvno-pravovyh-dokumentiv-z-aviatsijnoyi-bezpeky/>
4. <https://docs.dtkr.ua/list/1014.1.30>
5. АВІОНІКА В. П. Харченко, І. В. Остроумов
6. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК І ПОКАЗНИКІВ СТАНУ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ АВІАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
7. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ АВІАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
8. Критерії оцінки конкурентоспроможності авіатранспортних підприємств України
9. https://uk.wikipedia.org/wiki/Міжнародна_організація_цивільної_авіації
10. <https://uk.wikipedia.org/wiki/ГЛОНАСС>
11. <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS>
12. <https://www.adsbexchange.com>
13. <https://www.eurocontrol.int/publication/automatic-dependent-surveillance-contract-ads-c-factsheet>
14. <https://info-prime.com.ua/asdu>
15. АЕРОКОСМІЧНІ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ
16. <https://quantum-int.com/news/avtomatichne-planuvannya-marshrutu-i-optimizatsiya-transportu/>

17. Методи та інформаційна технологія автоматизованого планування маршрутів польотів безпілотних літальних апаратів для підвищення ефективності пошуку об'єктів
18. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_управління_польотом_літака#:~:tex t=Система%20управління%20польотом%20літака%20\(англ,ПС\)%20для %20безпечного%20виконання%20польоту](https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_управління_польотом_літака#:~:tex t=Система%20управління%20польотом%20літака%20(англ,ПС)%20для %20безпечного%20виконання%20польоту).
19. <https://www.radartutorial.eu/19.kartei/03.atc/karte014.ru.html>
20. <https://www.radartutorial.eu/19.kartei/11.ancient/karte097.ru.html>
21. Surveillance and Administration Broadcast Services
22. <https://dzudzylo.com/aviatsiya/transponder-na-litaku-rezhymy-ta-avariyni-kody.html>
23. TCS System Overview and Operation Manual
24. СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ ТА НАВІГАЦІЇ
25. https://uk.wikipedia.org/wiki/Система_управління_польотом_літака
26. <https://uk.wikipedia.org/wiki/ILS>
27. <https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/Автопілот.html>
28. ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ
29. УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ

ДОДАТКИ

Додаток А: Анкета для Експертної Оцінки

Включена анкета, що використовується для збору думок та експертних оцінок від фахівців у галузі авіаційного управління та експлуатації.

Додаток Б: Графіки та Діаграми

У цьому додатку представлені графіки, діаграми та інші візуальні матеріали, які використовуються для підтвердження та ілюстрації результатів аналізу авіаційної системи.

Додаток В: Ключові Показники Ефективності

Подано детальний перелік ключових показників ефективності, розроблених у рамках дослідження для вимірювання та оцінки продуктивності авіаційної системи.

Додаток Г: Рекомендації для Подальшого Удосконалення

У цьому розділі наведено конкретні рекомендації та стратегії для подальшого удосконалення управління транспортною авіаційною системою в контексті комерційної повітряної експлуатації.

Додаток Д: Відгуки та Коментарі Експертів

Включено відгуки та коментарі експертів, які брали участь у процесі рецензування та консультацій щодо методики та результатів дослідження.

Ці додатки слугують додатковим ресурсом для читача, сприяючи глибшому розумінню та перевірці отриманих результатів та методик, що використовуються у дипломній роботі.