

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ

Факультет авіаційного менеджменту
Кафедра аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху

Шмельов Юрій Миколайович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
**ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА
УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З
ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ**

Спеціальність 272 «Авіаційний транспорт»

ОПП «Авіаційний транспорт»

Освітній ступінь – магістр

«Допустити до захисту»

Т.в.о. завідувача кафедри

к.т.н., доцент _____ А.С. Пальоний

«_____» _____ 2025 р.

Науковий керівник:

к.т.н., професор _____ Ю.В. Сікірда

Робота захищена:

«_____» _____ 2025 р.

з оцінкою _____

Голова ЕК

д.т.н., професор _____ Т.Ф. Шмельова

Кропивницький 2025 р.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ	11
1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень.....	11
1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень.....	22
Висновки до розділу 1.....	31
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ ДП «МА «ЛЬВІВ» ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО».....	33
2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».....	33
2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».....	44
Висновки до розділу 2.....	56
РОЗДІЛ 3 ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ В МІЖНАРОДНОМУ АЕРОПОРТУ «ЛЬВІВ» ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО.....	58

3.1 Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».....	58
3.2 Оцінка ефективності програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».....	69
Висновки до розділу 3.....	81
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	87
ДОДАТКИ.....	95

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

A/C Mode – режими транспондера A і C;
ACAS - Airborne Collision Avoidance System;
ADS - Automatic Dependent Surveillance;
ADS-B - Automatic Dependent Surveillance –Broadcast;
ADS-B – автоматичне залежне спостереження-мовлення
ADS-B In – прийомна частина системи ADS-B;
ADS-B Out – передавальна частина системи ADS-B;
ADS-R - Automatic Dependent Surveillance-Rebroadcast;
AGC – Automatic Gain Control – автоматичне регулювання посилення;
ALERT – нештатна ситуація;
FIS-B - Flight Information Service-Broadcast;
FOM - Flight Operations Manual;
GPS - Global Positioning System;
ICAO - International Civil Aviation Organization;
TIS-B - Traffic Information Service-Broadcast;
UAT - Universal Access Transceiver;
АЗС - Автоматичне залежне спостереження;
АЗС-К - Автоматичне залежне спостереження-контрактне;
АС - Автоматична система;
МПП - Міжнародний повітряний простір;
МПС - Міжнародні повітряні сполучення;
ОПР - Обслуговування повітряного руху;
РЛК- Радіолокатор;
РЛС - Радіолокаційна станція;
УПР - Управління повітряним рухом.

ВСТУП

Актуальність теми. Затримки літаків є серйозною проблемою в сучасній системі міжнародних повітряних сполучень. Постійно зростаюча кількість користувачів міжнародного повітряного простору різко збільшує пропускну здатність аеропортових споруд та мережі маршрутів, що в свою чергу призводить до різкого збільшення навантаження усіх систем забезпечення польотів та збільшення ризику помилок (або відхилень) розрахунків/прогнозувань. Відкладення рейсів є результатом значних витрат для органів управління повітряним рухом і додаткових зборів з авіакомпанії, яка враховує вартість квитка.

Одним із факторів впливу на ефективність організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень є управління повітряним рухом, а саме автоматизація діяльності. Роль систем комп'ютерної підтримки автоматизації технологічних процесів в умовах сучасних міжнародних аеропортів та з урахуванням факторів як політико-економічного, так і інформаційно-технічного характеру стає все більш і більш значущою. Такі системи дають можливість збільшити

рівень безпеки польотів на ешелонах, підвищити якість пропускну здатності будь-якого аеропорту, а також скоротити затримки міжнародних повітряних суден, знизити рівень витрат на всі види обслуговування експлуатанта повітряного судна, як в піднебінні, так і на землі. Всі ці завдання можна вирішити упроваджуючи автоматизовані процеси в організаційне забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень.

Вирішення зазначених завдань здійснюватиметься шляхом автоматизації процесів організації повітряного простору, обслуговування міжнародних повітряних сполучень, що включає їх планування і безпосереднє управління, а також організацію потоків повітряного руху

Впровадження ADS-B є скороченням Automatic Dependent Surveillance – Broadcast – нова технологія, яка дозволяє пілотам і диспетчерам «бачити» рух літаків з набагато більшою точністю, ніж це було можливо раніше. ADS-B може зробити політ безпечним і дозволити більш ефективно використовувати повітряний простір.

Проблеми управління повітряним рухом, експлуатації аеропортів та автоматизації робочих місць досліджували такі вчені, як А.М. Андронов, В.В. Андріанов, В.І. Васил'єв, В.М. Венєвцев, Г.В. Головченко, І.С. Голубєв, Є.В. Конікова, Х.Б. Кордонський, Г.А. Крижановський, В.Н. Лівшиц, М.С. Максим, В.А. Романенко, Р.В. Сакач, Ю.А. Случинська, В.К. Солуянов, В.Г. Староселец, А.А. Тамаргазін, Ю.М. Чинючин. Напрямки впровадження автоматизованих комплексів управління діяльністю суб'єктів цивільної авіації, експлуатації аеропортів та прийняття рішень висвітлені та обґрунтовані такими вченими, як Н.Є. Полянською, Ю.В. Сікірдою, Т.Ф. Шмельовою.

О д н а к , п и т а н н ю в п р о в а д ж е н н я Automatic Dependent Surveillance - Broadcast як напрямку вдосконалення організаційного забезпечення та управління

аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень достатньої уваги не приділялось. Посилаючись на актуальність, була визначена та обрана тема кваліфікаційної роботи.

Мета й завдання роботи. Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень шляхом впровадження залежного пункту спостереження із використанням Automatic Dependent Surveillance – Broadcast.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

- дослідити теоретичні основи організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень;

- визначити методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень;

- надати організаційно-економічну характеристику ДП МА «Львів» імені Данила Галицького, а також провести аналіз його фінансово-господарської діяльності;

- проаналізувати ефективність організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень ДП МА «Львів» імені Данила Галицького;

- розробити програму вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького;

- оцінити ефективність програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування

міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького – міжнародний аеропорт Львова, третій найбільший в Україні за пасажиропотоком. Україна, 79000, Львівська обл., місто Львів, АЕРОПОРТ ЦА, <https://lwo.aero/> ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» надає повний комплекс послуг з обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів та пошти. Основними видами діяльності підприємства є обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів та пошти.

Предметом дослідження є комплекс теоретичних аспектів та практичних методів організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень за рахунок впровадження цифрових технологій, а також методологія визначення їх впливу на ефективність комерційно-господарської діяльності.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених у кваліфікаційній роботі завдань була використана система методів наукового дослідження, а саме: *аналізу і синтезу* – для обґрунтування теоретичних положень дослідження процесу організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень; *системного підходу* (для обґрунтування методів та форм, які застосовуються в процесі оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень); *комплексного аналізу* – з метою проведення оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень; *причинно-наслідкових зв'язків* (при формуванні мети та завдань впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень); *порівняння та фінансового аналізу* – при оцінці фінансово-господарського стану міжнародного аеропорту; *метод програмного моделювання* для моделювання

процесу управління повітряним рухом шляхом впровадження ADS-B пункту залежного спостереження за повітряним простором на основі SDR програмного забезпечення у діяльність Служби руху аеропорту; *моделювання Д.Рісона* для аналізу організаційно-управлінських елементів в забезпеченні ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень аеропорту; *експертний метод* для визначення рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень аеропорту, що забезпечується Службою руху аеропорту; *метод кореляційно-регресійного аналізу* при розрахунку прогностного розміру прибутковості програми; *економічного моделювання* – для побудови діаграм з метою порівняння динаміки наявних та прогнозованих результатів.

Теоретичною й методологічною основою дослідження є наукові праці вітчизняних та закордонних учених з організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень, технічного та радіолокаційного управління повітряним рухом, економіки цивільної авіації, менеджменту, інформаційних технологій в транспортних системах, нормативні та законодавчі акти з обслуговування міжнародних повітряних сполучень у цивільній авіації, фахові та наукові видання відповідного дослідженню спрямування.

Інформаційну базу наукового дослідження сформували статистичні дані галузі цивільної авіації за період 2021-2024 рр., внутрішня фінансова та бухгалтерська звітність ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» за 2020-2022 рр., а також первинна інформація, одержана безпосередньо від працівників аеропорту.

Наукова новизна результатів кваліфікаційної роботи полягає в наступному:

розроблено:

програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень шляхом впровадження у діяльність Automatic Dependent

Surveillance – Broadcast (ADS-B) пункту залежного спостереження за повітряним простором на основі SDR програмного забезпечення;

конкретизовано:

етапи впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень ДП МА «Львів» імені Данила Галицького при впровадженні (ADS-B) пункту залежного спостереження за повітряним простором на основі SDR програмного забезпечення у діяльність Служби руху;

обґрунтовано:

ефективність програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень ДП МА «Львів» імені Данила Галицького при впровадженні (ADS-B) за рахунок функціонування безперебійної радіотелекомунікаційної системи, функції обробки радіосигналів якої визначаються не тільки апаратною, але і програмною частиною;

дістала подальшого розвитку:

система організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» шляхом впровадження залежного пункту спостереження (ADS-B) у діяльність Служби руху.

Практична значущість отриманих результатів. Результати магістерського дослідження можуть бути використані підприємствами галузі цивільної авіації для вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень завдяки впровадженню Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) пункту залежного спостереження за повітряним простором на основі SDR програмного забезпечення.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні теоретичні та практичні положення магістерського дослідження оприлюднено та обговорено на Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми організації

перевезень та управління на повітряному транспорті» (Київ, 30 жовтня 2024 р.), назва тез доповіді «Впровадження ADS-B в управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень» (Додаток А).

Структура, зміст та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (72 найменування) та 3 додатки. Загальний обсяг роботи – 109 стор. друкованого тексту, з якого 87 стор. основного тексту, 8 сторінок списку використаних джерел та 13 сторінок додатків. Кваліфікаційна робота містить 19 таблиць, 28 рисунків, 3 додатки.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ

1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень

Міжнародне повітряне сполучення в найзагальнішому сенсі означає будь-яке повітряне сполучення, здійснюване через повітряний простір на територію більш ніж однієї держави з метою громадських перевезень пасажирів, пошти або вантажу за винагороду або за наймом як на регулярній, так і нерегулярній основі.

В авіації наземним обслуговуванням (англ. aircraft ground handling) є процедури догляду за повітряним судном під час перебування на землі як біля виходу аеропорту, так і на окремих його стоянках.

Згідно з наказом ДАСУ [26] наземним забезпеченням вважаються послуги, які необхідні для забезпечення:

- прильоту;
- вильоту;
- переміщення;
- стоянки та обслуговування ПС;
- обслуговування пасажирів;
- екіпажів;
- багажу;
- пошти;
- вантажів та забезпечення авіаційних робіт.

Аеропорт – повітряна брама будь-якої держави, що зустрічає людей які прибувають з інших міст та країн світу. По суті, аеропорт – це комплекс службових та технічних об'єктів, спеціально побудованих для прийому та відправки літаків і інших одиниць авіатехніки, а також для обслуговування повітряних рейсів [24].

Міжнародний аеропорт – авіапідприємство, що здійснює прийняття і відправлення міжнародних авіарейсів, повітряних суден, наземне обслуговування повітряних суден, екіпажів, пасажирів, багажу, пошти, вантажу, аеродромне обслуговування повітряного руху та має для цього аеродром, аеровокзал, інші наземні споруди, а також необхідне обладнання і

персонал [24]. Міжнародний аеропорт відкритий для прийому і відправлення повітряних суден, що виконують міжнародні повітряні перевезення, у ньому здійснюється прикордонний та митний контроль.

Аеропорт – це елемент авіатранспортної системи (АТС). АТС - складається з аеропортів, авіакомпаній та підсистеми обслуговування повітряного руху (ОПР), які пов'язані відношеннями попиту на авіаційні перевезення, ресурсами, техніко-технологічними обмеженнями, економіко-організаційними та правовими вимогами, безпекою та екологією [19].

Окремо від авіакомпаній, держустанов, органів ОПР, міжнародних організацій (ІКАО, ІАТА), законодавства та ін. аеропорт працювати не може. Тому що, на діяльність аеропорту постійно впливають керівні вказівки від установ, які знаходяться на вищій ієрархічній сходинці. Але сам аеропорт, також може бути адміністративною одиницею системи керування.

Аеропортова діяльність - виконання технологічних процесів з наземного обслуговування повітряних суден, пасажирів, екіпажів, багажу, пошти, вантажу [56].

Наземне обслуговування в аеропортах – це сутність основної діяльності аеропортового бізнесу, то, з чим насамперед стикаються основні клієнти аеропортів – авіакомпанії та пасажирів. Від того, як організовано наземне обслуговування залежить не тільки сприйняття та задоволеність обслуговуванням, але і бізнес-показники, економічні та фінансові результати.

Наземне адміністрування в міжнародному аеропорту (Ground administration at the airport) – послуги екіпажам, представникам авіакомпаній, представництвам та іншим суб'єктам в офісному обслуговуванні, зв'язку, взаєморозрахунках та інших послугах, пов'язаних із взаємодією в аеропорту (діяльність, яка забезпечує організацію та координацію процесу наземного обслуговування, замовлення послуг з наземного обслуговування, контроль за дотриманням технологічного графіку наземного обслуговування, виконання представницьких функцій, взаємодія з центральними органами влади від імені авіаперевізника.

Складовими елементами міжнародного аеропорту є [34]:

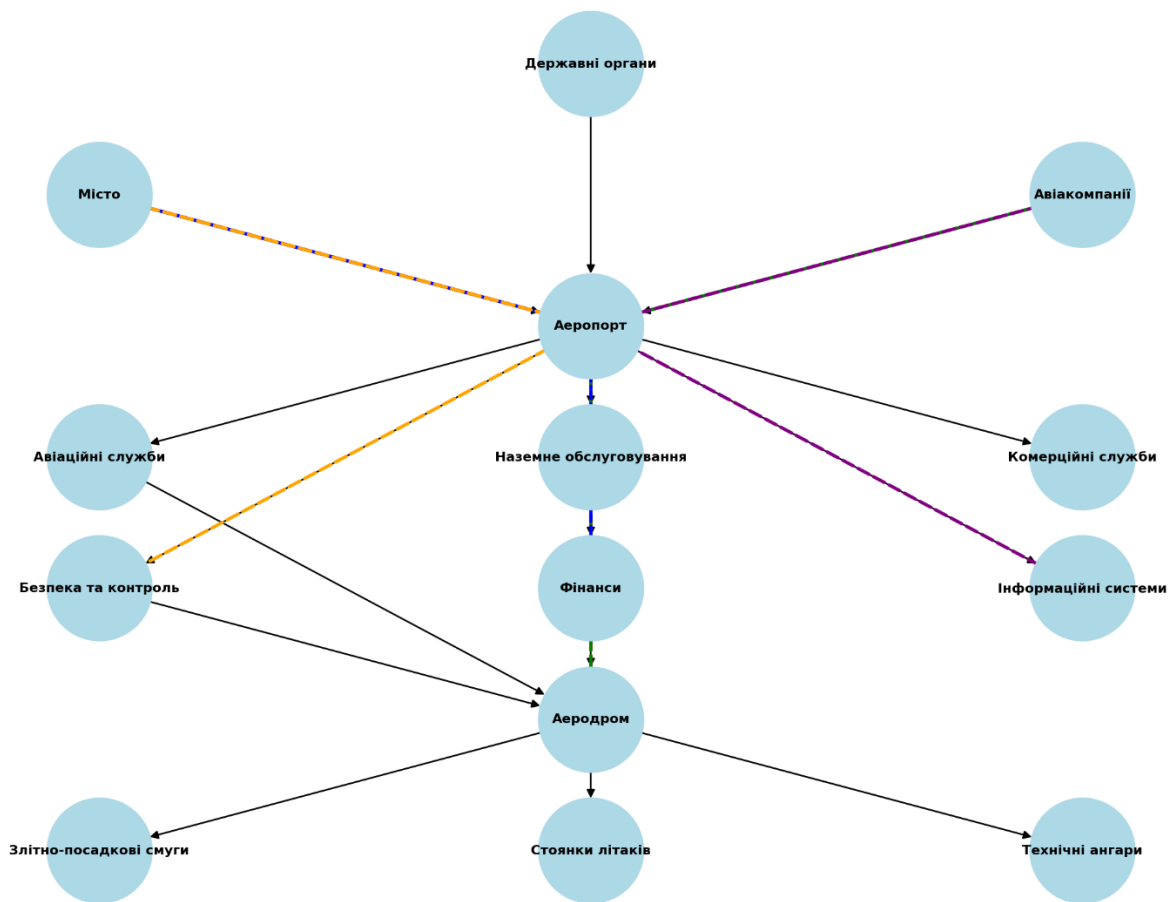
- аеродром та льотна смуга (ЛС);
- службово-технічної території;
- об'єкти радіонавігації;
- аеровокзальний комплекс;
- вантажний комплекс;
- наземні споруди;
- обладнання.

За правилами та рекомендаціями споруди для обслуговування повітряних суден (ПС) поділяють на міжнародні та внутрішні рейси, що набагато спрощує роботу авіаційного персоналу. Саме завдяки такому поділу для міжнародних рейсів передбачено території для проходження прикордонного та митного контролю [34].

В міжнародному аеропорту передбачено: місце для стоянки та обслуговування ПС; графік рейсів, який показує регулярність виконання рейсів; служби імміграційного та митного контролю, фіто санітарна інспекція.

При взаємодії вище наведених об'єктів в міжнародному аеропорту виникають потоки, а саме такі їх види: потоки повітряних суден, пасажирські, вантажні, матеріальні, інформаційні, фінансові та трудові потоки (рис. 1.1) [30].

Блок-схема взаємодії міжнародного аеропорту з потоками



Кольори руху потоків: червоний – пасажирські потоки; зелений – вантажні потоки; синій – фінансові потоки; фіолетовий – інформаційні потоки; помаранчевий – трудові потоки.

Рисунок 1.1 – Аеропортові потоки

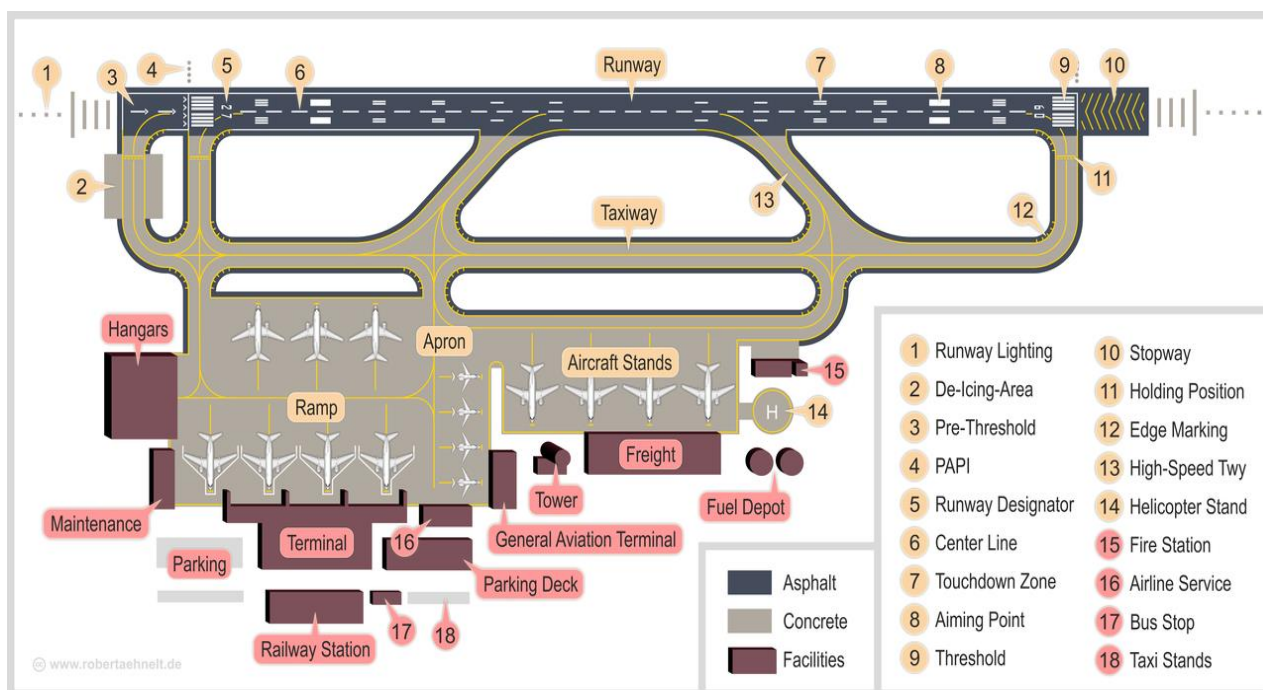
Побудовано на основі джерела [30]

Рух потоків в міжнародному аеропорту характеризує його діяльність, тому що їх рух відбувається як всередині самого аеропорту між певними підрозділами, так і під час взаємодії з зовнішнім середовищем (пасажирів, споживачів, постачальників, контролюючі органи та ін.)

На рис. 1.1 зображено взаємодію міжнародного аеропорту з державними органами та зовнішнім середовищем (містом) та взаємодію всередині між підрозділами, при взаємозв'язку між ними відбувається рух потоків, а саме: міжнародних повітряних суден, пасажирських, вантажних, фінансових, матеріальних, інформаційних, трудових.

Центральною ланкою будь-якого аеропорту є аеродром, який є спеціально обладнаним для зльоту, посадки, рулювання та стоянки літаків, їх технічного обслуговування, а також повітряний простір над ним. Усі аеродроми поділяються на три групи: військові, цивільні та випробувальні.

Структура міжнародного аеропортового комплексу представлена на рис. 1.2 [34].



Зразок побудови пересічного аеропорту. Великі аеропорти, зазвичай, містять більше злітно-посадкових смуг та терміналів. 1. Світлосигнальна система. 2. Місце обробки літаків проти обмерзання. 3. Передпорогова зона. 4. Вказівник напрямку заходу на посадку. 5. Позначення ЗПС. 6. Вісь ЗПС. 7. Зона приземлення. 8. Знак націлювання. 9. Поріг ЗПС. 10. Стоп-смуга. 11. Місце затримки. 12. Позначення краю РД. 13. Швидкісна РД. 14. Стоянка гвинтокрилів. 15. Пожежна частина. 16. Авіаційне обслуговування. 17. Автобусна зупинка. 18. Стоянка таксі.

Рисунок 1.2 – Структура аеропортового комплексу

Побудовано на основі джерела [34]

Міжнародний аеропорт є місцем взаємодії чотирьох основних складових частин авіатранспортної системи [34]:

- аеропорт, якому може належати частина системи управління повітряним рухом (УПР – управління повітряним рухом);

- авіакомпанії;
- системи УПР;
- забезпечення польотів;
- безпеки в аеропорту та ін.

Аеродром – це територія на суші або воді, повністю або частково призначена для вильоту, прибуття, пересування по цій поверхні, стоянки та обслуговування повітряних суден. Аеродромна діяльність являє собою виконання технологічних процесів із забезпечення зльоту, посадки, маневрування повітряних суден, пошукове та аварійно-рятувальне, протипожежне та медичне забезпечення та інші види забезпечення, визначені авіаційними правилами України [23].

Аеродром включає наступні елементи (аеродромні об'єкти) [26]:

- поверхні, які призначені для посадки, зльоту, руху, стоянки повітряних суден, руху наземного транспорту на території аеродрому (льотне поле, перон, льотна смуга, злітно-посадкові смуги (ЗПС), рульові доріжки, місця стоянки);
- ґрунтові елементи аеродрому;
- об'єкти та засоби обслуговування повітряного руху, навігації, спостереження та зв'язку (радіотехнічні засоби);
- візуальні засоби забезпечення польотів (світлосигнальні засоби);
- об'єкти та засоби аварійно-рятувального та протипожежного забезпечення, забезпечення авіаційної безпеки, метеорологічного забезпечення, електрозабезпечення аеродрому;
- споруди та мережі інженерних комунікацій, які забезпечують роботу аеродромних об'єктів.

Загальна схема аеропорту та аеродрому наводиться на рис. 1.3 [36].

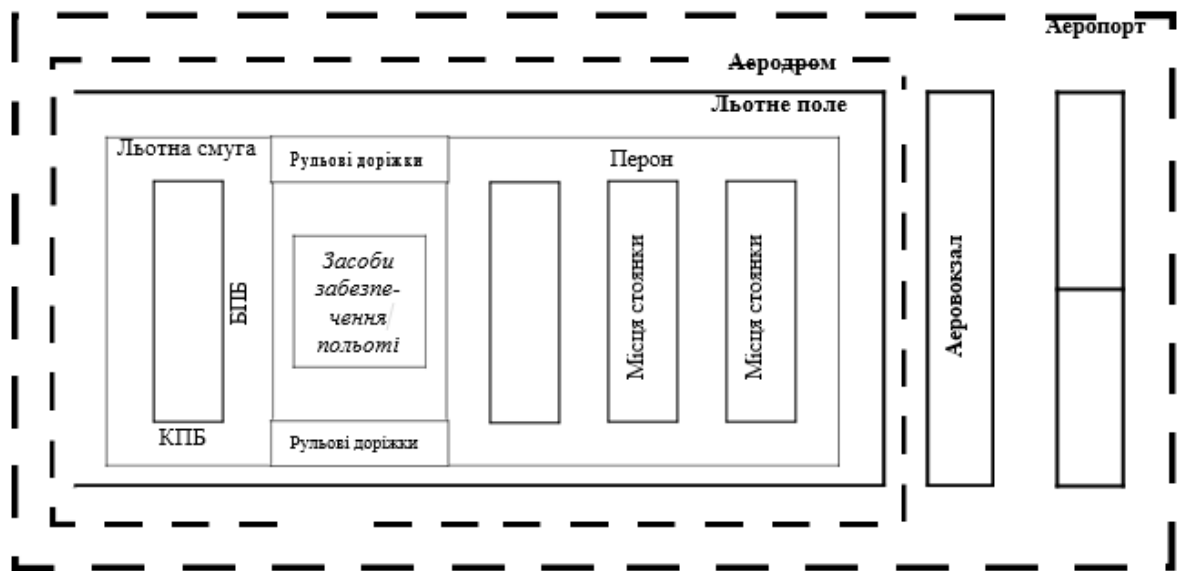


Рисунок 1.3 – Загальна схема аеропорту та аеродрому

Побудовано на основі джерела [36]

Аеродром містить льотне поле на якому розташовані одна або декілька льотних смуг, рульові доріжки, перони й майданчики спеціального призначення; перон - частину льотного поля, яка призначена для розміщення ПС з метою стоянки, посадки-висадки пасажирів, завантаження, розвантаження, а також іншого обслуговування ПС, а також льотну смугу – частину льотного поля, призначена для зльоту і посадки повітряних суден, що включає злітно-посадкову смугу, бокові (БПБ) та кінцеві (КПБ) смуги безпеки.

Найважливішими міжнародними документами у сфері наземного обслуговування слід відзначити наступні:

- IATA Ground Handling manuals flow chart;
- IATA Airport Handling Manual 32-th edition;
- Стандартна Угода IATA про організацію наземного обслуговування (IATA SGHA).

Термін «наземне обслуговування міжнародних повітряних сполучень» до теперішнього часу не має офіційного визначення. Узагальнюючи його різні визначення та трактування, під «наземним обслуговуванням міжнародних повітряних сполучень» пропонується розуміти комплекс авіаційних робіт і

послуг, при комерційному обслуговуванні міжнародних повітряних суден (МПС), пасажирів і вантажів, що надаються аеропортовими операторами з наземного обслуговування (АОНО), за винятком управління об'єктами централізованої інфраструктури аеропорту.

Принциповим критерієм відмінності функцій наземного обслуговування від діяльності головного оператора аеропорту є їх відділення від управління об'єктами централізованої інфраструктури, що зумовлює можливість їх виділення в окремий сегмент конкурентного ринку.

Основні об'єкти централізованої інфраструктури міжнародного аеропорту – аеродромний і аеровокзальний комплекс, інженерні комунікації і т.д. – повинні управлятися головним оператором аеропорту.

Комплекс наземного обслуговування міжнародних повітряних сполучень утворюється п'ятьма основними бізнес-процесами [36]:

1. Обслуговування пасажирів (реєстрація, посадка, обслуговування в бізнес-залах тощо).
2. Обробка багажу (сорткування, комплектація, транспортування, навантаження, видача тощо).
3. Комерційне обслуговування повітряних суден на пероні (парковка МПС, вивантаження, завантаження, буксирування, заправка водою, паливом тощо).
4. Диспетчеризація і контроль завантаження міжнародних ПС (планування завантаження, центрування МВС, інформаційне забезпечення, координація робіт тощо).
5. Обслуговування вантажів і пошти (комплектація, зберігання в терміналі, завантаження, обробка трансферу тощо).

Зазначені види робіт лежать в основі різних класифікацій видів діяльності – функцій наземного обслуговування міжнародних повітряних сполучень, більшість з яких поділяють в залежності від місця їх надання в аеропортових комплексах на термінальні і перонні функції. Структура зазначених функцій, в

сукупності утворюють термін «наземне обслуговування міжнародних повітряних сполучень », що приведена на рис. 1.4.

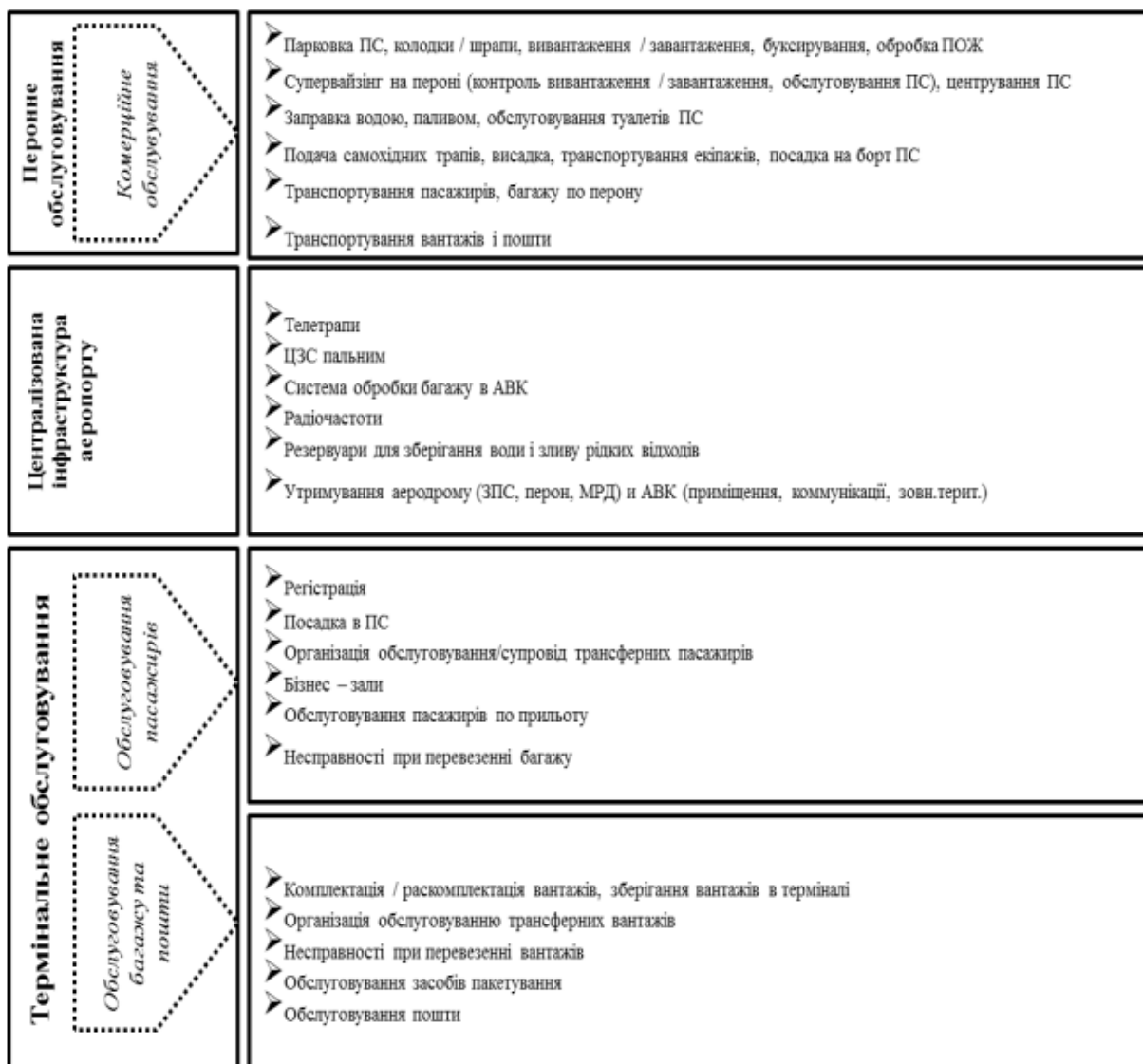


Рисунок 1.4 – Структура функцій, що утворюють повний цикл наземного обслуговування міжнародних повітряних сполучень

Побудовано на основі [36]

Усі процеси циклу аеропортового наземного обслуговування міжнародних повітряних сполучень задокументовані та описані у детальних операційних керівництвах згідно зі стандартами IATA (ISAGO/IGOM), до них відносяться:

Обслуговування МПС на пероні (згідно джерела [56])

1. Обробка багажу. Послуги з завантаження/розвантаження багажу здійснюються як для балкових так і для контейнерних типів ПС. Чітка координація процесів дозволяє здійснити завантаження/розвантаження багажу в найкоротші часові терміни. Завдяки професіоналізму персоналу та використанню сучасного обладнання обслуговування здійснюється на високому рівні.

2. Обслуговування міжнародного повітряного судна.

При обслуговування міжнародного повітряного судна на пероні персоналом з наземного обслуговування надаються наступні послуги:

- буксирування МПС;
- туалет-сервіс та заправка водою;
- джерело наземного живлення, установка повітряного запуску, кондиціонер;
- проти/антикригова обробка МПС;
- внутрішнє прибирання;
- транспортування пасажирів та екіпажів.

3. Наземне адміністрування та контроль завантаження.

– Координація процесів обслуговування літака на пероні. Супервайзери на пероні координують весь процес обслуговування оборотного рейсу, а також здійснюють контроль завантаження МПС;

– розрахунок центрування та контроль завантаження. Здійснення правильного та оптимального розподілу комерційного завантаження міжнародного повітряного судна;

– складання та доставка на борт МПС польотної документації. За запитом перевізника організовують будь-які додаткові послуги, такі як бріфінг для екіпажу, метеоконсультація, доставка польотного плану.

4. Протикригова обробка МПС.

Протикригова обробка повітряного судна грає одну із найважливіших ролей у безпеці польотів під час осінньо-зимового періоду, тому на підготовку персоналу для виконання даної процедури звертається особлива увага.

5. Пасажирське обслуговування.

Реєстрація; зустріч/посадка пасажирів; обслуговування трансферних пасажирів; розшук багажу; обслуговування в бізнес-залах; обслуговування осіб з обмеженими фізичними можливостями з використанням спеціального обладнання.

6. Обслуговування вантажів.

Вантажний термінал – це комплекс будівель, споруд, обладнаних навантажувальними засобами, призначених для виконання вантажних, господарських робіт з вантажами, технічного обслуговування автомобільних транспортних засобів, надання транспортно-експедиційних та інших послуг перевізникам.

7. Планування та оперативне управління.

Для виконання рейсів за розкладом Авіаперевізник повинен мати слоти на прибуття та відправлення. Об'єднаний диспетчерський центр: організовує управління оперативною діяльністю з наземного обслуговування МПС та координує процеси обслуговування авіакомпаній; забезпечує виконання добового плану польотів в частині, що стосується розподілу інфраструктури аеропорту, технічних рухомих та нерухомих ресурсів, контроль виконання технологій надання послуг з наземного обслуговування, підготовки рейсів до відправлення та інформаційне супроводження добового плану польотів; координує роботу та взаємодію служб аеропорту з суміжними підприємствами при наданні послуг з наземного обслуговування із забезпеченням регулярності відправлень та безпеки польотів, що дозволяє негайно приймати управлінські

рішення забезпеченням регулярності відправлень та безпеки польотів, що дозволяє негайно приймати управлінські рішення.

У структурі витрат авіакомпаній близько 20% всіх витрат доводиться на оплату послуг з наземного обслуговування перевезень, з них 25-28% - на паливозаправну операцію, порядку 9-14% на виконання технічного обслуговування ПС, близько 8% на забезпечення авіаційної безпеки.

Таким чином, в підвищенні ефективності наземного обслуговування зацікавлені як авіаперевізник, так і обслуговуючі компанії.

1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень

Для розвитку транспортної системи України з урахуванням її географічного положення, необхідно орієнтуватися на європейські стратегії. Це положення повною мірою стосується повітряного транспорту. Україна підписала «Рішення про концепцію гармонізації національних систем організації повітряного руху», яке набула чинності 19 вересня 2003 року. Ця концепція у всіх аспектах тісно пов'язана з підходами європейських організацій, відповідальних за організацію повітряного руху на міжнародному рівні [43].

Система використання повітряного простору представляє собою одну із систем керування рухом транспортної або повітряної системи.

Для реалізації цілей і виконання ОПР необхідні дані про регулярні і нерегулярні рейси, міжнародні і місцеві рейси, а також польоти комерційної авіації й авіації загального призначення. У залежності від цієї класифікації і видів польотів організується власне і система ОПР, формується порядок зборів за використання повітряного простору.

Під системою обслуговування повітряного руху (ОПР) варто розуміти інфраструктуру, що здійснює керування ПС на всіх етапах польоту за допомогою наземних і бортових технічних засобів, а також займається питаннями планування повітряного руху (ПР), взаємодії льотного, диспетчерського й інженерно-технічного складів [16].

ОПР включає:

- польотно-інформаційне обслуговування;
- аварійне оповіщення;
- консультативне обслуговування ПР;
- диспетчерське обслуговування ПР;
- районне диспетчерське обслуговування підходу або аеродромне диспетчерське обслуговування.

Головною метою системи ОПР є забезпечення безпеки польотів ПС усіх користувачів повітряного простору (ПП) і задоволення їхніх потреб в аеронавігаційному обслуговуванні (АНО) у самі найкоротші терміни. Останнє має на увазі, щоб «час сеансу радіозв'язку земля-борт не перевищував допустимого значення» і загальний час перебування ПС у зоні відповідальності підсистем ОПР було мінімальним. При цьому повинні бути забезпечені умови, що дозволяють виконувати польоти на економічно вигідних ешелонах для типу ПС, що обслуговується, і витримуванням рекомендованих виготовлювачем режимних параметрів ПС на кожному етапі польоту [20].

Аеродромні центри ОПР мають радіус дії 80-100 км. кв. Вони представляють собою виробничі структури аеропорту, наділені матеріалами і трудовими ресурсами, головною задачею яких є здійснення безпосереднього управління повітряним рухом (УПР). Кожна філія ОПР також має кілька підсистем: економічну, технологічну, технічну, організаційну. Ці підсистеми тісно взаємодіють у виробничому процесі, складаючи єдину систему, націлену на задоволення відповідних потреб. У свою чергу, кожна з цих підсистем може бути представлена у вигляді "великої" системи. Наприклад, технічна система

ОПР включає наступні комплекси: радіолокаційний, обчислювальний, засобів зв'язку і передачі даних, енергопостачання тощо [21].

Функціонування системи ОПР ґрунтується на наступних основних принципах побудови процесів [21]:

- безперервність управління кожним ПС;
- єдиний початок при УПР в окремих обсягах повітряного простору;
- створення найбільш простих схем взаємодії між диспетчерськими пунктами управління польотами авіації різних відомств;
- облік можливостей диспетчера з виконання функціональних задач;
- раціональне використання радіотехнічних засобів (РТЗ) навігації та УПР.

Процедура взаємодії диспетчерського складу з екіпажем ПС, а також необхідним складом РТЗ, включаючи час початку роботи груп РТЗ у залежності від очікуваного часу входу ПС у зону аеропорту, регламентується Авіаційними правилами України, розробленими відповідно до вимог Повітряного кодексу України. Пункт ОПР відповідає за видачу дозволу входу ПС у зону його відповідальності. На основі інформації про інтенсивність ПР на трасі, а також повітряної обстановки в зоні аеродрому, можна задати і часовий інтервал входу ПС. У цьому випадку потрібно не тільки координація дій між взаємодіючими пунктами ОПР, але і відповідна координація з аеропортовими комплексами (АПК), тому що останні не можуть ефективно працювати без урахування повітряної обстановки [22].

ОПР виконує наступні основні функції, зв'язані з аналізом повітряної обстановки і виробленням рішень [22]:

- запобігання зіткнень ПС у повітрі, на землі, із землею;
- забезпечення оптимального режиму польоту МПС;
- надання в режимі польоту ПР;
- надання в режимі реального часу аеронавігаційної інформації екіпажів;
- збір і передачу метеорологічної інформації;
- впізнання МПС для цілей оборони.

У 1956 р. – за постановою 3-ї Аеронавігаційної конференції ІКАО – вперше були розроблені нормативні акти щодо питань забезпечення виконання польотів. В подальшому ІКАО визначило, що для забезпечення ефективного та безпечного здійснення повітряного руху потрібно здійснювати контроль за підготовкою та виконанням польотів [28].

Тому, з метою здійснення такого контролю, для забезпечення тісної взаємодії між ПС у польоті та його наземним обслуговуванням, а також між членами льотного екіпажу та наземним персоналом експлуатанта, було введено посаду «Співробітник (диспетчер) із забезпечення польотів» («Flight Operations Officer» – FOO), ще відому як «Льотний диспетчер» («Flight Dispatcher» у Європі або «Aircraft Dispatcher» у США).

Приблизна структура центру забезпечення та контролю польотів (operations control center structure), яку мають великі західні авіакомпанії, наведена на рис 1.5.



Рисунок 1.5 – Структура центру забезпечення та контролю міжнародних повітряних сполучень

Побудовано на основі джерела: [28]

До його першочергових обов'язків входить забезпечення контролю за підготовкою і виконанням польотів та забезпечення тісного зв'язку між ПС, що знаходиться в польоті, та наземними службами, а також між льотним екіпажем ПС і наземним персоналом експлуатанта.

Льотні диспетчери відіграють важливу роль в забезпеченні безпеки польотів і міжнародні правила вимагають, щоб цей персонал був відповідним чином підготовлений для виконання своїх обов'язків.

Нові системи зв'язку, навігації та спостереження, а також використання високопродуктивних засобів обробки і відображення інформації забезпечать істотне розширення можливостей і якість розв'язуваних завдань в перспективних системах організації повітряного руху [29].

Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B)) - технологія, що впроваджується в даний час у США та інших країнах, яка дозволяє пілотам у кабіні літака та диспетчерам на наземному пункті, оглядати трафік руху повітряних суден з більшою точністю, ніж було доступно раніше і отримувати потрібну аеронавігаційну інформацію.

Причому огляд руху повітряних суден здійснюється без використання традиційних радарів. ADS-B також передає в реальному часі погодні інформації пілотам. Ця інформація значно розширює обізнаність пілота про ситуацію

навколишнього простору та підвищує безпеку польотів. Доступ до ADS-B інформації є безкоштовним та вільним для всіх користувачів мережі [61].

ADS-B – це кардинально нова технологія, яка переосмислює парадигму комунікацій-навігації-спостереження в управлінні міжнародним повітряним рухом та аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень сьогодні.

Принцип побудови системи ADS-B представлений на рис. 1.6.

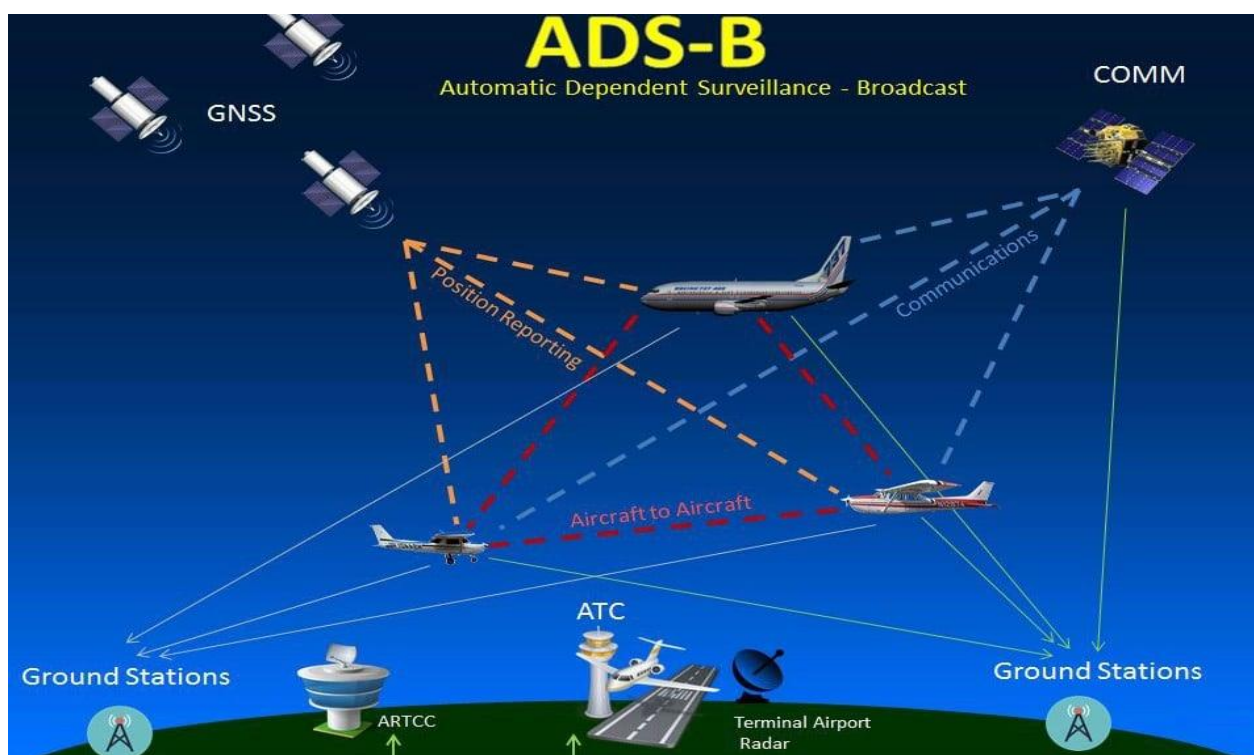


Рис. 1.6 – Принцип побудови системи ADS-B

Побудовано на основі [61]

Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (ADS-B) та система мультилатерації (MLAT) є додатковими формами електронного спостереження, які можуть використовуватися з метою забезпечення ОПП на маршруті та в районі міжнародного аеродрому [62].

Вже перевірений та сертифікований як життєздатна дешева заміна звичайних радіолокаційних станцій, ADS-B дозволяє пілотам та диспетчерам повітряного руху «бачити» та керувати літаками з більшою точністю та на більшому відсотку земної поверхні, ніж це було можливо раніше (рис. 1.7) [61].

На відміну від радара, який працює, відбиваючи радіохвилі від нерухомих наземних антен від повітряних цілей, а потім інтерпретуючи відбиті сигнали, ADS-B використовує в якості своїх основних компонентів традиційну технологію глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS) і відносно просту широкомовну лінію зв'язку.

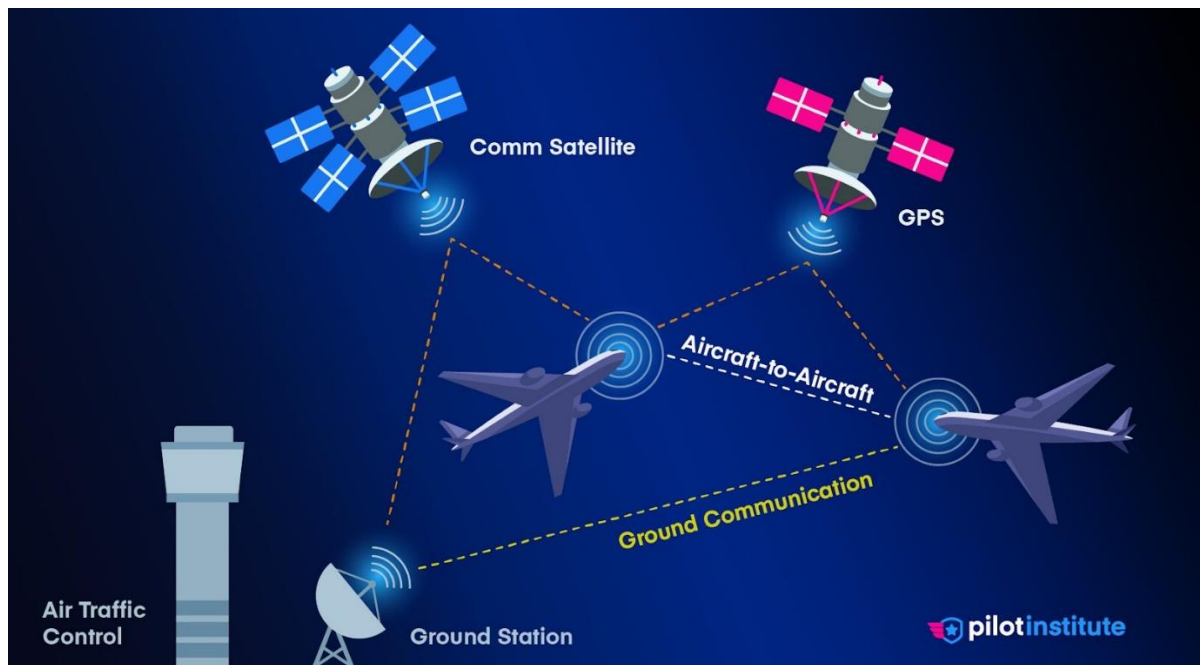


Рисунок 1.7 – Принцип роботи ADS-B

Побудовано на основі джерела: [62]

Одним із сучасних напрямків впровадження цифрових технологій у підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів є система SDR.

SDR - радіотелекомунікаційна система, функції обробки радіосигналів якої визначаються не тільки апаратною, але і програмною частиною. При цьому вона може перебудовуватися в широкому діапазоні частот і оперує сигналами з різними видами модуляції [63].

Технологію SDR, а так само додаткового програмного забезпечення SDR можна використовувати для аналізу цифрових сигналів радіосистем зв'язку повітряних суден різного класу для того, щоб додатково прийняти і розшифрованими повідомленнями з іншого місця розташування прийому, допомогти диспетчерам аеродромів та іншим організаціям спеціального

призначення у виявленні того чи іншого повітряного судна, якому з будь-якої причини потрібна допомога, в деяких ситуаціях на пряму пов'язана зі

збереженням людських життів, які знаходяться далеко від аеродромів пункту призначення. На сьогоднішній день технології і мережа інтернет дозволяють це зробити практично в будь-яких житлових умовах без особливо великих економічних витрат на обладнання і споживання електроенергії.

Карта покриття ADS-B та розташування наземних станцій представлені на рис. 1.8.

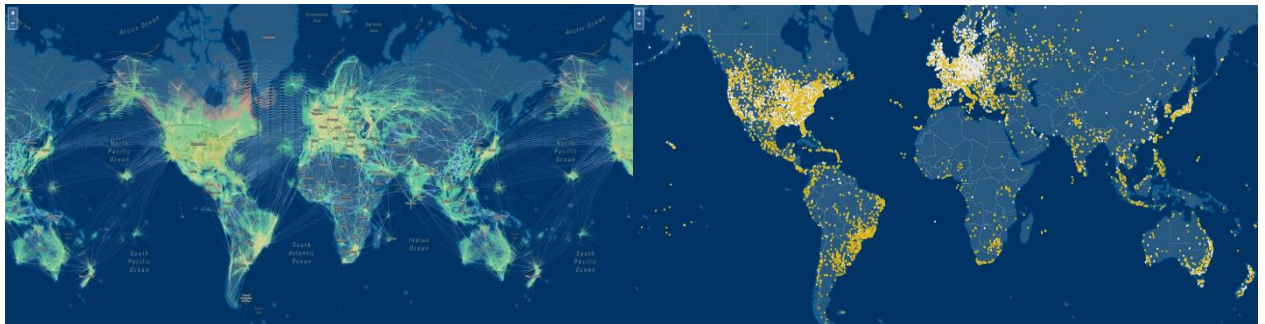


Рисунок 1.8 – Карта покриття ADS-B та розташування наземних станцій
Представлено на базі джерела [65]

Програмне забезпечення працює під управлінням операційної системи WindowsNT™, що уніфікує можливості його застосування.

У режимі ADS-B повітряне судно використовує бортові навігаційні системи для визначення свого розташування, швидкості та отримання інших даних. Наземна система ОПР укладає контракт з даним повітряним судном про надання такої інформації через регулярні інтервали або після певних подій.

Інформація передається по лінії передачі даних у двоточковому зв'язку. Це означає, що доступ до такої інформації не можуть отримати інші сторони (тобто інші повітряні судна чи інші системи ОРВС). Експлуататор повітряного судна та постачальник обслуговування ОВС укладають окремі угоди з постачальником послуг лінії передачі даних про доставку повідомлень ADS-B.

Інформація, яка може передаватися в повідомленнях ADS-B, містить такі дані [66]:

- нинішнє розташування (широта, довгота та абсолютна висота) плюс
- тимчасова позначка та FOM;
- передбачуваний маршрут до чергової та (чергова +1) точок колії;
- швидкість (наземна чи повітряна);
- метеорологічна інформація (швидкість вітру, напрям вітру та температура).

Бортові та наземні системи узгоджують умови, за яких повітряне судно представляє повідомлення (тобто періодичні повідомлення, повідомлення про події, повідомлення про потреби та аварійні повідомлення). Повідомлення, отримані системою ОНР, обробляються для відстеження повітряного судна на індикаторах аналогічно тому, як це робиться з даними спостереження, отриманими від ВОРЛ. В даний час частота передачі донесень при польоті в океанічному повітряному просторі зазвичай становить від 15 до 25 хв. Однак диспетчери можуть у ручному режимі підвищити частоту передачі повідомлень при виконанні конкретних польотів.

ADS-B представляє собою радіомовну передачу з борту повітряного судна даних про його місцезнаходження (широту і довготу), абсолютну висоту, швидкість, розпізнавальний індекс та іншу інформацію, отриману від бортових систем.

Кожне повідомлення про розташування ADS-B включає вказівку на якість даних, що дозволяє користувачам визначити, чи забезпечує якість інформації підтримку передбачуваної функції. Дані про місцезнаходження,

швидкість повітряного судна та пов'язані з ними показники якості даних зазвичай отримують від бортової системи GNSS. Інерційні датчики, що існують, самостійно не забезпечують необхідних параметрів точності або цілісності даних, хоча ця проблема, можливо, буде вирішена в майбутніх системах.

Тому повідомлення ADS-B про розташування на основі даних інерційної системи зазвичай передають із зазначенням, що параметри точності або цілісності невідомі. На деяких нових повітряних суднах використовуються комплексні установки GNSS та інерційні навігаційні системи для отримання даних про місцезнаходження, швидкість та вказівники якості даних, що передаються системою ADS-B.

Очікується, що такі системи будуть більш ефективними, ніж системи, засновані виключно на GNSS, оскільки інерційні датчики і датчики GNSS мають взаємодоповнюючі характеристики, що компенсують слабкість кожної системи.

Висновки до розділу 1

1. Досліджено, що міжнародне повітряне сполучення в найзагальнішому сенсі означає будь-яке повітряне сполучення, яке здійснюється через повітряний простір на територію більш ніж однієї держави з метою громадських перевезень пасажирів, пошти або вантажу за винагороду або за наймом як на регулярній, так і нерегулярній основі. Наземне адміністрування в міжнародному аеропорту (Ground administration at the airport) – послуги екіпажам, представникам авіакомпаній, представництвам та іншим суб'єктам в офісному обслуговуванні, зв'язку, взаєморозрахунках та інших послугах, пов'язаних із взаємодією в аеропорту (діяльність, яка забезпечує організацію та координацію процесу наземного обслуговування, замовлення послуг з

наземного обслуговування, контроль за дотриманням технологічного графіку наземного обслуговування, виконання представницьких функцій, взаємодія з центральними органами влади від імені авіаперевізника). У структурі витрат авіакомпаній близько 20% всіх витрат доводиться на оплату послуг з наземного обслуговування перевезень, з них 25-28% – на паливозаправну операцію, порядку 9-14% на виконання технічного обслуговування ПС, близько 8% на забезпечення авіаційної безпеки. Таким чином, в підвищенні ефективності наземного обслуговування зацікавлені як авіаперевізник, так і обслуговуючі компанії.

2. Визначено, що система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS-B)) - технологія, що впроваджується в даний час у США та інших країнах, що дозволяє пілотам у кабіні літака та диспетчерам у наземному пункті оглядати трафік руху повітряних суден з більшою точністю, ніж було доступно раніше, і отримувати потрібну аеронавігаційну інформацію. ADS-B – це кардинально нова технологія, яка переосмислює парадигму комунікацій-навігації-спостереження в управлінні міжнародним повітряним рухом та аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень сьогодні. Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (ADS-B) та система мультилатерації (MLAT) є додатковими формами електронного спостереження, які можуть використовуватися з метою забезпечення

обслуговування повітряного руху на маршруті та в районі міжнародного аеродрому.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ДП «МА «ЛЬВІВ» ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО» З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ

2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»

Державне підприємство «Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького» створене відповідно до наказу Міністерства транспорту України від 19.12.2003 №988 «Щодо створення Державної холдингової компанії «Львівські авіалінії» шляхом виділення наземних служб із Державного

авіаційного підприємства «Львівські авіалінії». Державне підприємство «Міжнародний аеропорт «Львів» було створено як самостійна юридична особа з 01 серпня 2004 року [37].

Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького – міжнародний аеропорт Львова, другий найбільший в Україні за пасажиропотоком та маршрутною мережею.

Основними видами діяльності підприємства є обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів та пошти. Це, зокрема, забезпечення зліт-посадки, обслуговування пасажирів та їх багажу в аеровокзалі, забезпечення авіаційної безпеки, послуг з наземного обслуговування повітряних суден (ПС), стоянки та заправки повітряних суден, а також інших спеціалізованих послуг з обслуговування ПС та пасажирів.

Крім цього, ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» здійснює виробництво бортового харчування, надає послуги оренди комерційних площ, зв'язку, паркування та автостоянки транспортних засобів, виробленню тепла, послуги з організації та проведення заходів (конференції, форуми тощо), користування інфраструктурою, послуги комерційного складу та бізнес-залів.

Загальні відомості про досліджуване підприємство авіаційної галузі та основні види діяльності (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Загальна характеристика ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького»

Повне найменування емітента	Державне підприємство «Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького»
1	2
Скорочена назва	ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького»
Форма власності	Державна
Організаційно - правова форма	Державне підприємство
Підпорядкованість міністерству чи іншому органу виконавчої влади	Міністерство інфраструктури України
Код за ЄДРПОУ	33073442

Місце знаходження	Україна, 79000, Львівська область, м. Львів, АЕРОПОРТ ЦА
Дата проведення державної реєстрації	19.07.2004
Керівник	Романовська Тетяна Василівна
Основні види діяльності із зазначенням найменування виду діяльності та коду за КВЕД	52.23 Допоміжне обслуговування авіаційного транспорту; 52.21 Допоміжне обслуговування наземного транспорту; 52.24 Транспортне оброблення вантажу; 52.29 Інша допоміжна діяльність у сфері транспорту; 56.29 Постачання інших готових страв; 61.90 Інша діяльність у сфері електрозв'язку; 81.29 Інші види діяльності з прибирання; 56.30 Обслуговування напоями; 64.99 Надання інших фінансових послуг (крім страхування та пенсійного забезпечення); 73.11 Рекламні агентства.

Складено за джерелом: [37]

ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» — найбільше летовище у Західній Україні за пасажиропотоком та маршрутною мережею. З ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» виконувались регулярні та нерегулярні повітряні відправлення в міжнародному та внутрішньому сполученні. Питома вага відправлених рейсів в міжнародному сполученні згідно факту 2022 року становить 80%.

Основними напрямками пасажирських відправлень в міжнародному регулярному сполученні є міста: Стамбул, Варшава, Відень, Мюнхен, Вроцлав, Тель-Авів, Болонья, Мадрид, Берлін, Рим, Баку, Вільнюс, Радом, Бреція, Спліт, Салоніки, Іракліон, Познань, Бидгощ, Каунас, Венеція, Мілан, Неаполь. Основні напрямки нерегулярних (чартерних) міжнародних рейсів — це Анталія, Даламан, Тіват, Хургада, Шарм Ель Шейх, Монастір. У внутрішньому сполученні здійснюються регулярні рейси на Бориспіль, Київ (Жуляни).

Основні авіакомпанії, рейси яких обслуговуються в аеропорту «Львів» — це «Міжнародні авіалінії України», «LOT», «WizzAir», «Ernest S.P.A.», «Австрійські авіалінії», «Turkish Airlines», «Азур Ейр Україна», «Мотор Січ»,

«Deutsche Lufthanza», «Роза вітрів», «PEGASUS», «Азербайджанські авіалінії», «Elinair» та інші [37].

Аеропорт представляє собою сучасний авіавузол із перспективами не лише пасажирських, але й вантажних перевезень, що має особливе значення для Західного регіону України.

З початком війни діяльність міжнародного аеропорту «Львів» імені Данила Галицького зазнала серйозних змін та обмежень. Основною проблемою стало повне закриття українського повітряного простору для цивільної авіації, що фактично призвело до зупинення регулярних пасажирських і вантажних перевезень та значних економічних збитків через втрату доходів від обслуговування рейсів, зниження кількості пасажирів і обмеження доступу до міжнародних маршрутів [11].

У зв'язку із неможливістю передбачити закінчення війни в Україні, враховуючи значний рівень невизначеності розвитку економіки країни, неможливість відновлення діяльності авіакомпаніями, здійснення планування діяльності МА «Львів» ґрунтується на планових та прогнозних показниках 2022 року.

Показники структури та динаміки обсягів відправок рейсів та пасажирів ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» за 2020-2022 рр. представлені у табл. 2.2, рис. 2.1 [15].

Таблиця 2.2 – Структура та динаміка обсягів прийнятих та відправлених рейсів та пасажирів, ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» за 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р.	Абс. відхил 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Обслуговано рейсів всього, одиниць	4957	8728	1029	+3771	-7699
-в т. ч.:					
- міжнародні	3852	7185	832	+3333	-6353
- внутрішні	1105	1543	197	+438	-1346

Обслуговано пасажирів всього, тис. чол.	442	920,1	84,0	+478,1	-836,1
в т. ч.:					
- міжнародні	387,1	851,7	76,8	+464,6	-774,9
- внутрішні	54,9	68,4	7,2	+13,5	-61,2

Складено на основі джерела: [15]

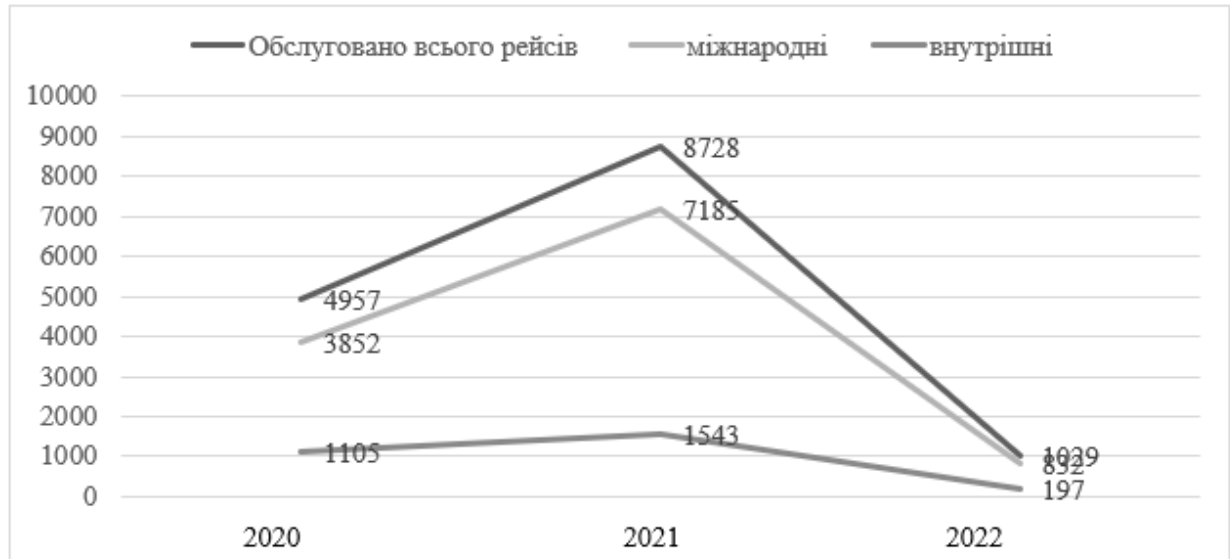


Рисунок 2.1 – Структура та динаміка обсягів рейсів за 2020-2022 рр.

ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» завдяки ефективному успішному управлінню протягом 2016-2022 рр. перетворився на сучасний авіавузол із великими перспективами розвитку.

Відповідно до результатів табл. 2.2, 2021 рік дозволив збільшити показники діяльності майже вдвічі, кількість рейсів зросла на 3771, але у 2022 році показник зменшився на 7699 рейсів, оскільки аеропорт функціонував лише два місяці. Кількість пасажирів зменшилась у 2022 році на 836,1 тис. осіб у порівнянні із 2021 роком.

Для аналізу фінансового-економічних показників діяльності МА «Львів» ім. Д. Галицького» використати данні бухгалтерської звітності, які внесені у форму №1 «Баланс» (Додаток Б) і форму № 2 «Звіт про фінансові результати» (Додаток В) за період 2020-2023 рр. Дані бухгалтерської звітності представлені в табл. 2.3, рисунок 2.2 [15].

Таблиця 2.3 – Структура та динаміка чистого доходу від реалізації робіт (послуг) МА «Львів» за 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р.	Відн. відхил 2021р./ 2020р.	Відн. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Доходи від реалізації робіт (послуг), всього, у тому числі:	596 980	291 716	68195	-51	-76
- від зліт-посадки ПС	120 895	58 030	12834	-52	-77
- від обслуговування пасажирів в аеровокзалі	182 861	76 213	15813	-58	-79
- від забезпечення авіаційної безпеки	82 329	34 764	7250	-57	-79
- від наднормативної стоянки	4 252	2 402	865	-43	-63
- послуга по заправці та зберіганні авіапалива	20 251	11 038	3922	-64	-64
- інші доходи (наземне обслуговування ПС, бортхарчування, користування інфраструктурою, паркінг, бізнес-зали та інші спеціалізовані послуги)	186 392	109 269	27511	-75	-74

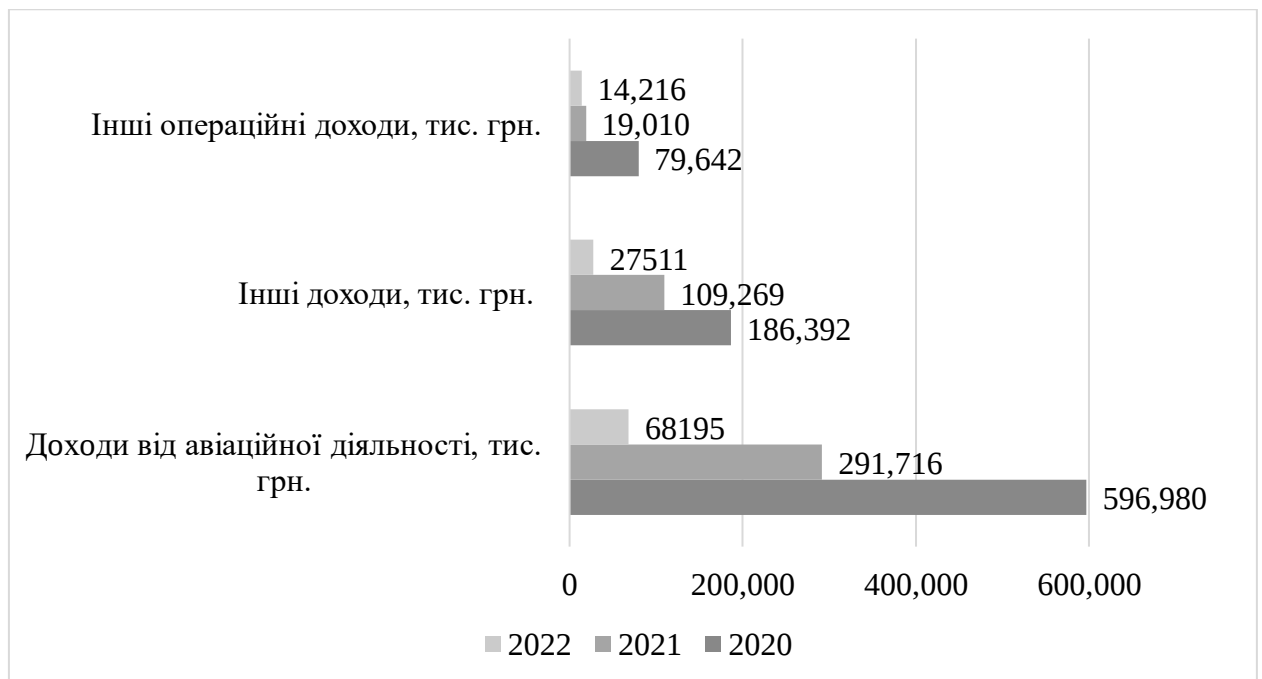


Рисунок 2.2 – Структура та динаміка доходів МА «Львів» за 2019-2021 рр.

Складено за джерелом: [15]

Результати табл. 2.3 вказують на те, що МА «Львів» у 2021 році доходи мали суттєве зниження, що по'язано із постпандемічною кризою, високими темпами інфляції та стрімким зростанням цін. Так, у 2021 році доходи від реалізації робіт (послуг) зменшились на 51 %, у 2022 році на 76 %. Інші доходи також мають тенденцію до зниження у 2021 році на 64 %, у 2022 році на 75 %.

Крім того, інші доходи від реалізації робіт послуг, серед яких: доходи від наземного обслуговування ПС, пасажирське обслуговування, додаткові послуги при обслуговування рейсів (буксирування ПС, прибирання ПС, наземне джерело живлення, перевезення пасажирів та екіпажу, охорона ПС та інші), дохід від користування інфраструктурою, виручка від реалізації бортового харчування, паркування та автостоянка, послуги бізнес-залів, обслуговування дітей та осіб з обмеженими можливостями, розміщення реклами та інші принесли у 2022 році 147743 тис. грн., що на 66 % нижче, ніж у 2020 р., у зв'язку із зменшенням обсягів діяльності та пандемічними обмеженнями.

Зниження інших операційних доходів у 2021 році відбулось через зменшення доходів від операційної курсової різниці.

Структура витрат «Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)» МА «Львів» за 2020-2022 рр. представлена у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Структура витрат «Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)» МА «Львів» за 2020-2022 рр.

№ з/п	Показники	2020р.	2021р.	2022р.	Абс. відхил 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6	7
1	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	358 123	340 927	461 692	-4,8	35,42

1.1	Матеріальні витрати	43 158	31 796	53 540	-26,3	68,38
1.2	Витрати на оплату праці	166 328	147 927	220 728	-11,06	49,2
1.3	Відрахування на соціальні заходи	35 832	31 817	47 941	-11,2	50,67
1.4	Амортизація основних засобів і нематеріальних активів	94 590	106 170	110 676	12,2	4,2
1.5	Інші витрати	18 215	23217	28798	27,46	24

Складено за джерелом: [37]

Відповідно результатів табл. 2.4 собівартість реалізованої продукції суттєво зросла у 2022 році на 35,42 %, це пояснюється кризою війни, яка спричинила пришвидшений темп інфляції, зростання цін, у тому числі через зростання валютного курсу, що вбачається у збільшенні матеріальних витрат на 68,38 % та витрат на заробітну плату на 49,2 % , яке призвело до збільшення суми відрахувань на соціальні заходи на 50,67 %. Збільшення обсягів відправлених рейсів та пасажирів призвело до збільшення інших витрат на 24 % у виробничій собівартості за рахунок витрат на обслуговування нового терміналу аеропорту, появою витрат на розподіл електричної енергії, здійсненням двічі на рік льотних перевірок, витратами на забезпечення технічної підтримки інформаційної безпеки та аналізу даних підприємства, ростом цін на утилізацію та вивіз сміття та інших послуг сторонніх організацій.

Відповідно інформації Порталу проєкту «Сприяння прозорості та впровадженню антикорупційних заходів у державних підприємствах та органах місцевого самоврядування України» ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» у 2022 році за рівнем фінансової стійкості державних підприємств увійшов до позицій лідерів країни й зайняв 2 місце, рис. 2.3.

Фінансова стійкість

Позиція	Назва	Рейтинг	Загальна фінансова стійкість	I. Ліквідність	II. Прибутковість	III. Левередж	IV. Діяльність
1.	 ДП "Адміністрація морських портів України"		7,7 / 10	6,7 / 10	8,6 / 10	8,8 / 10	6,2 / 10
2.	 ДП "Міжнародний аеропорт Львів"		7,6 / 10	8,6 / 10	7,0 / 10	9,4 / 10	4,2 / 10
3.	 Южний МТП		7,4 / 10	8,6 / 10	7,3 / 10	8,3 / 10	4,5 / 10
4.	 Державне підприємство Поліграфічний комбінат "Україна" по виготовленню цінних паперів		7,3 / 10	6,1 / 10	8,3 / 10	8,5 / 10	5,8 / 10
5.	 Маріупольський МТП		7,3 / 10	8,9 / 10	5,9 / 10	9,1 / 10	4,2 / 10
6.	 ПрАТ "Укргідроенерго"		6,9 / 10	5,1 / 10	8,7 / 10	7,8 / 10	5,7 / 10

Рисунок 2.3 – Рівень фінансової стійкості ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» у 2022 році

Джерело: [16]

Відповідно до рис. 2.3, рівень фінансової стійкості ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» у 2022 році є досить високим, що вказує на прибутковість діяльності, яка має 7 балів із 10 максимальних, рівень ліквідності 8,6 підтверджує можливість підприємства швидко та вчасно розрахуватись із зобов'язаннями, в разі необхідності, фінансова стійкість 7,6 підтверджує фінансову незалежність та наявність власних коштів для рефінансування та забезпечення діяльності, однак, показник ефективності діяльності на рівні 4,2 із 10 підкреслює необхідність аналізу напрямків діяльності аеропорту та визначення шляхів її вдосконалення, оптимізації, у тому числі з елементів витратної частини.

Результати розрахунку коефіцієнтів рентабельності та прибутковості ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» за період 2020-2022 рр. представлені у табл. 2.5, рис. 2.4.

Таблиця 2.5 – Коефіцієнти рентабельності та прибутковості ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» за період 2020-2022 рр.

Найменування показника	Оптимальне значення	2020	2021	2022	Примітки
1	2	3	4	5	6
Рентабельність активів, %	Збільшення	25,2	14,6	5,1	Характеризує ефективність використання активів аеропорту
Рентабельність власного капіталу, %	Збільшення	25,4	14,8	5,2	Характеризує ефективність використання власного капіталу аеропорту для отримання прибутку.
Рентабельність діяльності, %	Збільшення	47,5	24,9	6,8	Характеризує ефективність господарської діяльності аеропорту

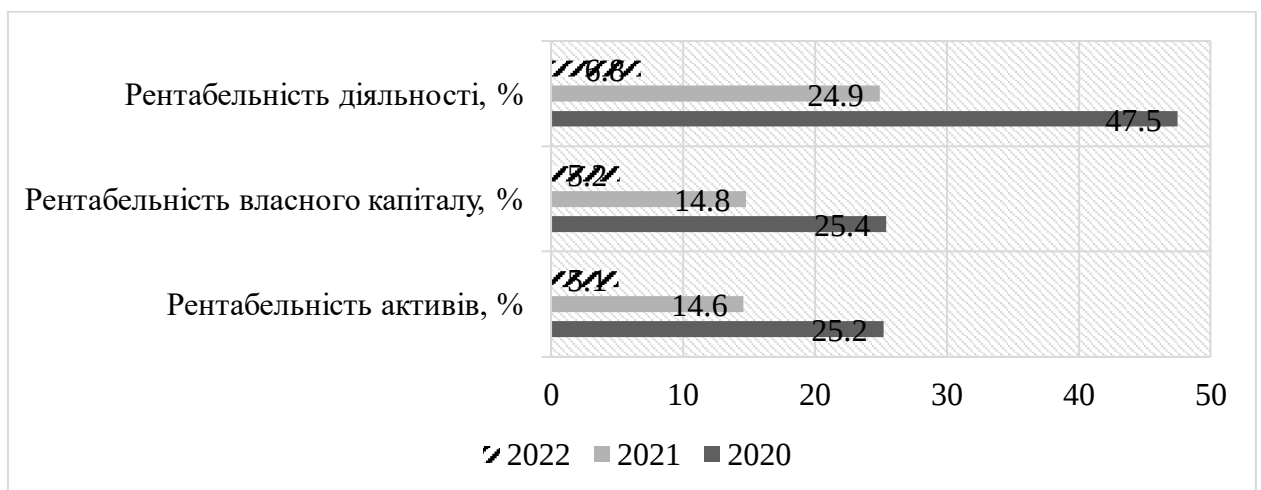


Рисунок 2.4 – Показники рентабельності та прибутковості «МА «Львів»

Відповідно до результатів табл. 2.5, рис. 2.4 ДП «МА «Львів» ім. Данила Галицького» показники рентабельності є досить нестабільними, адже рентабельність діяльності у 2022 році становить 6,8 %, що майже в чотири рази нижчий за 2021 рік та майже у вісім разів менше за 2020 року, відповідно, ефективність використання активів компанії для генерації прибутку має

тенденцію до зниження та свідчить про кризу в управлінні МА. Коефіцієнт рентабельності власного капіталу – показник, що вказує, наскільки ефективно використовується власний капітал, тобто скільки прибутку було згенеровано МА на кожную гривню залучених власних коштів, відповідно у 2020 році одна грн. витрат принесла 25,4 грн. прибутку, у 2021 році цей показник знизився до рівня 14,8 грн., а у 2022 році досяг найнижчого рівня та становив 5,5 грн. Рентабельність діяльності має позитивні результати, а саме, 6,8 грн. на одну гривню витрат, що свідчить про ефективність управління діяльністю та її прибутковість.

З метою оцінки фінансового стану підприємства, проведемо оцінку ключових показників (див. табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Ключові показники фінансового стану «МА «Львів» в динаміці за 2020-2022 рр.

Показник	Нормативне значення	Рік		
		2020	2021	2022
1. Аналіз ліквідності підприємства				
1.1. Коефіцієнт покриття	>1	6,71	6,08	3,76
1.2. Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,6-0,8	4,08	3,65	1,73
1.3. Коефіцієнт абсолютної ліквідності	>0 Збільшення	2,73	2,29	1,65
2. Аналіз платоспроможності (фінансової стійкості) підприємства				
2.1. Коефіцієнт платоспроможності	>0,5	0,15	0,19	0,12
2.2. Коефіцієнт фінансування	<1	6,72	5,31	2,58
2.3. Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами	>0,1	1,31	1,00	1,01
2.4. Коефіцієнт маневреності власного капіталу	>0 збільшення	1,06	0,86	0,87
3. Аналіз ділової активності підприємства				
3.1. Коефіцієнт власного капіталу	Збільшення	0,35	0,26	0,19
3.2. Коефіцієнт оборотності	Збільшення	1,14	0,85	0,65

основних засобів				
3.3. Коефіцієнт оборотності	Збільшення	0,56	0,36	0,29

Джерело: розраховано автором на основі Додатків Б, В

Аналіз ліквідності показав, що усі розраховані нами показники знаходяться в межах допустимих значень, окрім коефіцієнту швидкої ліквідності, значення якого упродовж 2020-2022 років становили – 4,08, 3,36, 1,73 відповідно. З цього можна зробити висновок, що підприємство може швидко перетворити активи на гроші, коли це буде необхідно.

Аналіз платоспроможності засвідчив різні значення. Такі показники, як коефіцієнт платоспроможності та коефіцієнт фінансування не відповідали нормативним значенням упродовж аналізованого періоду. Упродовж 2020-2022 рр. коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами знаходився в межах норми. Коефіцієнт маневреності власного капіталу з року в рік зменшується.

Показники, що розраховувались зменшились у поточному році. Так, коефіцієнт оборотності власного капіталу на 0,06 п.п.; коефіцієнт оборотності основних засобів на 0,20 п.п.; коефіцієнт оборотності на 0,07 п.п.

Проведений аналіз фінансово-економічних показників дозволив визначити, що ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького» за період 2020-2022 рр. мало різке зниження прибутковості та стрімке зростання собівартості діяльності у 2021 році, через пандемічну кризу, обмеження та припинення авіаційних перевезень, однак, 2022 рік, став роком відродження та дозволив стрімко розвинути діяльність завдяки зняттю карантинних обмежень, що принесло позитивні результати та дозволило, майже, досягти показників посткризового періоду.

Однак, бал 4,2/10 показника «Діяльність» у рейтингу інформації Порталу проєкту «Сприяння прозорості та впровадженню антикорупційних заходів у державних підприємствах та органах місцевого самоврядування України» за 2022 р. підкреслює необхідність аналізу напрямків діяльності аеропорту та визначення шляхів її вдосконалення та оптимізації.

2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»

Міжнародний аеропорт «Львів» імені Данила Галицького» здійснює обслуговування як регіональних, так й міжнародних повітряних сполучень. Під час аеропортового обслуговування ПС виникають події, що часто тягнуть за собою затримки виконання рейсів, створюють серйозні незручності для пасажирів і бізнесу, наносять збитки для авіакомпаній, а в деяких випадках призводять до травмування і, навіть, загибелі людей. Незначні на перший погляд події, що трапляються при обслуговуванні повітряного руху в аеропорту, можуть суттєво впливати на господарську діяльність та економічну ефективність діяльності ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».

Проблеми системи зв'язку, навігації та спостереження, а також неефективне обладнання з обробки і відображення інформації обмежують можливості та якість розв'язуваних завдань в системі організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького».

Головна задача обслуговування повітряного руху в МА «Львів» полягає в запобіганні зіткнень між повітряними судами при рулінні на площині маневрування, при зльоті, при посадці, в ході польоту за маршрутом або в зонах очікування в районі аеродрому, зменшенні часу затримки ПС на пероні.

Для проведення аналізу ефективності організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» за поняттям «події з організаційних та управлінських причин», використано модель «швейцарського сиру» Д. Різона

[32], яка включає ряд структурних елементів, а саме: умови на робочому місці, приховані умови, неадекватні засоби захисту, активні відмови та інші, рис. 2.8.

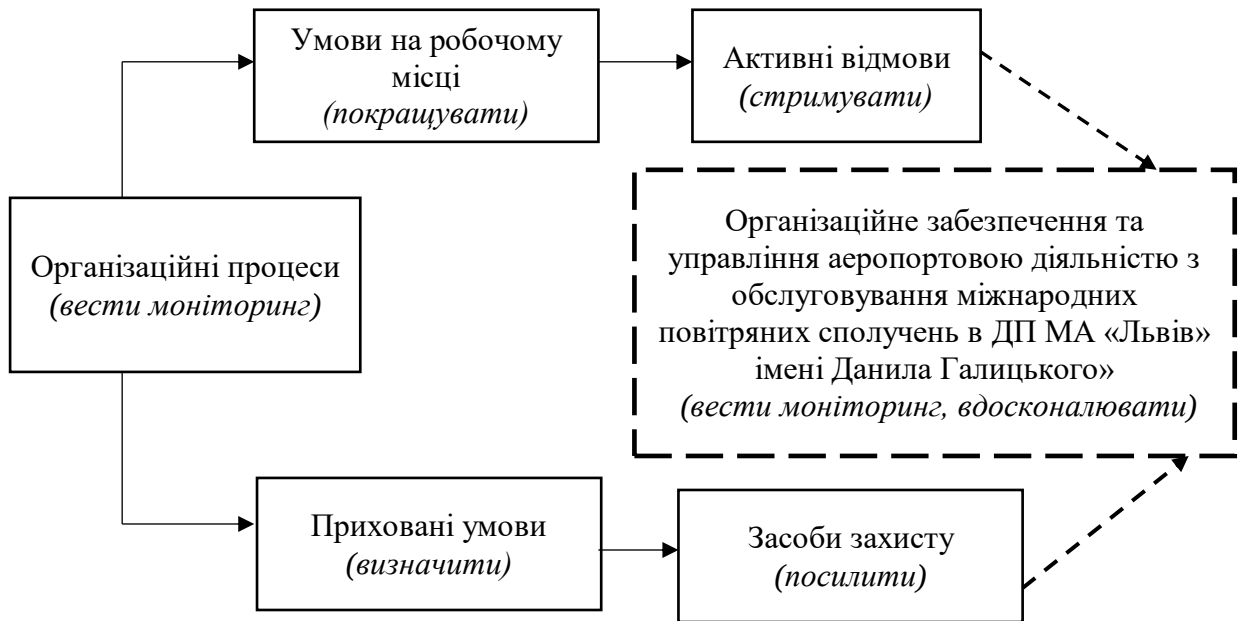


Рисунок 2.8 – Структурна схема моделі Д. Різона

Перший структурний елемент представляє собою організаційні процеси – види діяльності, які авіаційна система безпосередньо контролює в розумних межах.

Двома основними організаційними процесами в частині забезпечення безпеки польотів є розподіл ресурсів і обмін інформацією. Збої або недоліки в цих організаційних процесах породжують передумови до зривів за двома напрямками.

Один напрямок - це шлях прихованих умов. Загалом, приховані умови можна поділити на дві великі групи. Перша група - недостатньо ефективне

виявлення небезпечних факторів і управління факторами ризику для організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»; друга група - вимушене порушення експлуатаційним персоналом правил і процедур внаслідок крайньої нехватки ресурсів. Більшість методів зменшення факторів ризику для обслуговування міжнародних повітряних сполучень засновані на вдосконаленні існуючих засобів захисту або розробці нових засобів.

Іншим напрямком, що впливає з організаційних процесів, є умови на робочому місці, які безпосередньо впливають на ефективність діяльності персоналу в авіаційній галузі. Неоптимальні умови на робочому місці породжують активні відмови з боку експлуатаційного персоналу (помилки або порушення).

Для виявлення факторів організаційно-управлінського характеру, які впливають на ефективність УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів», було проведено експертне опитування 30 авіадиспетчерів аеропорту. Сформована відповідно до представлених в моделі Д. Різона структурних елементів розвитку «події з організаційних причин» анкета містила вісім виділених основних груп організаційних факторів [33]: робоче середовище, робочі процедури та керівництва, процедури інженерного та технічного обслуговування, взаємодія між секторами УПР, засоби й технічні системи УПР, інфраструктура, структура повітряного простору, політика управління та структура компанії (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 - Групи організаційно-управлінських факторів, які впливають на ефективність УПР при

обслуговуванні міжнародних
повітряних сполучень в МА «Львів»

Но м е р г р у п и	На з в а г р у п и	О п и с г р у п и
1	Робоче середови ще	Фактори, пов'язані з фізичним середовищем (температура та циркуляція повітря, освітленість приміщення, наявність шуму (гучність, тривалість), атмосферний тиск тощо)
2	Робочі процедур и та керівницт во	Фактори, пов'язані з адекватністю / неадекватністю процедур / інструкцій, їх невиконанням, або ж неможливістю їх виконання
3	Процедур и інженерно го та технічног о обслугов ування	Фактори, пов'язані з інженерною роботою та контролем за робочим обладнанням, включаючи щоденні перевірки та ремонт обладнання після його відмови, а також процедури проектування, встановлення та вводу в експлуатацію нового обладнання
4	Взаємодія між секторами и УПР	Фактори, пов'язані як з внутрішніми системними операціями між секторами УПР, так і між сусідніми системами УПР (сумісність процедур з координації, листи про укладення угод (LoA), прийняття інформації з інших джерел)
5	Засоби й технічні	Фактори, пов'язані з роботою апаратури,

	системи УПР	програмним забезпеченням та їх взаємодією
6	Інфраструктура	Фактори, пов'язані з розміщенням елементів аеродрому (фізичні характеристики, конфігурація зон маневрування, зони обмежень) та навколишнього середовища
7	Структура повітряного простору	Фактори, пов'язані з класифікацією повітряного простору, мережею маршрутів, пропускною спроможністю, секторизацією
8	Політика управління та структура компанії	Фактори, пов'язані зі стилем управління роботою компанії на всіх її рівнях, корпоративна етика

Складено матрицю групових переваг та отримано середнє значення думки групи експертів за групами організаційних факторів $R_{грі}$ та ранги групи $R'_{грі}$, вважаючи компетентність експертів однаковою.

Для досягнення узгодженості думок експертів щодо ступеня впливу організаційних факторів на ефективність УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в

МА «Львів», опитування проводилось у два тури.

Значущість груп організаційних факторів характеризується їх ваговими коефіцієнтами W_i , ф-ла (2.1) [33]:

$$W_i = \frac{C_i}{\sum_{s=1}^n C_i}, \quad (2.1)$$

де $C_i = 1 - \frac{R_{гpi}-1}{n}$ - проміжні оцінки;

R' грі - ранги і-х груп організаційно-управлінських факторів.

$$C_5 (R'_{гp5} = 1) = 1 - \frac{(1-1)}{8} = 1,0, \quad C_1 (R'_{гp1} = 5) = 1 - \frac{(5-1)}{8} = 0,500,$$

$$C_4 (R'_{гp4} = 2) = 1 - \frac{(2-1)}{8} = 0,875, \quad C_3 (R'_{гp3} = 6) = 1 - \frac{(6-1)}{8} = 0,375,$$

$$C_6 (R'_{гp6} = 3) = 1 - \frac{(3-1)}{8} = 0,750, \quad C_7 (R'_{гp7} = 7) = 1 - \frac{(7-1)}{8} = 0,250,$$

$$C_2 (R'_{гp2} = 4) = 1 - \frac{(4-1)}{8} = 0,625, \quad C_8 (R'_{гp8} = 8) = 1 - \frac{(8-1)}{8} = 0,125,$$

Сума проміжних оцінок:

$$\sum C_i = 1,000 + 0,875 + 0,750 + 0,625 + 0,500 + 0,375 + 0,250 + 0,125 = 4,5$$

Обчислимо вагові коефіцієнти W_i :

$$W_5 = 1,0 / 4,5 = 0,2222;$$

$$W_4 = 0,875 / 4,5 = 0,1944;$$

$$W_6 = 0,750 / 4,5 = 0,1667;$$

$$W_2 = 0,625 / 4,5 = 0,1389;$$

$$W_1 = 0,500 / 4,5 = 1,1111;$$

$$W_3 = 0,375 / 4,5 = 0,0833;$$

$$W_7 = 0,250 / 4,5 = 0,0556;$$

$$W_8 = 0,125 / 4,5 = 0,0278$$

П е р е в і р к а с у м и :

$$0,2222+0,1944+0,1667+0,1389+0,1111+0,0833+0,0556+0,0278=1,00$$

О т р и м а н і в а г о в і к о е ф і ц і є н т и г р у п
о р г а н і з а ц і й н и х ф а к т о р і в , я к і
в п л и в а ю т ь н а е ф е к т и в н і с т ь У П Р п р и
о б с л у г о в у в а н н і м і ж н а р о д н и х
п о в і т р я н и х с п о л у ч е н ь в М А « Л ь в і в »
п р е д с т а в л е н о у т а б л . 2.9.

Т а б л и ц я 2.9 - Р о з р а х у н о к в а г о в и х
к о е ф і ц і є н т і в г р у п о р г а н і з а ц і й н о -
у п р а в л і н с ь к и х ф а к т о р і в , я к і в п л и в а ю т ь
н а е ф е к т и в н і с т ь У П Р п р и
о б с л у г о в у в а н н і м і ж н а р о д н и х
п о в і т р я н и х с п о л у ч е н ь в М А « Л ь в і в »

Номер групи	Ранг групи, R'грі	Проміжна оцінка, Сі	Ваговий коефіцієнт, ωі
5	1	1,000	0,2222
4	2	0,875	0,1944
6	3	0,750	0,1667
2	4	0,625	0,1389
1	5	0,375	0,0833
3	6	0,500	0,1111

7	7	0,250	0,0556
8	8	0,125	0,0278
Σ	4,5	1	1

Сума всіх вагових коефіцієнтів дорівнює 1 ($0,2222 + 0,1944 + 0,1667 + 0,1389 + 0,0833 + 0,1111 + 0,0556 + 0,0278 = 1$).

За результатами проведеного експертного опитування авіадиспетчерів, групи організаційних факторів за рівнем їх впливу на ефективність УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» розподілилися наступним чином (від найбільш до найменш значущих) [33]:

Система переваг для груп організаційно-управлінських факторів, що впливають на ефективність УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів», представлена наступним чином:

1. Засоби й технічні системи УПР ($R_{гр5}=2,50; R_{гр5}'=1; W_5=0,2222$);
2. Взаємодія між секторами УПР ($R_{гр4}=3,00; R_{гр4}'=2; W_4=0,1944$);
3. Інфраструктура ($R_{гр6}=3,50; R_{гр6}'=3; W_6=0,1667$);
4. Робочі процедури та керівництво ($R_{гр2}=3,98; R_{гр2}'=4; W_2=0,1389$);
5. Структура повітряного простору ($R_{гр7}=4,38; R_{гр7}'=5; W_7=0,1111$);
6. Процедури інженерного та технічного обслуговування ($R_{гр3}=5,27; R_{гр3}'=6; W_3=0,0833$);
7. Робоче середовище ($R_{гр1}=6,37; R_{гр1}'=7; W_1=0,0556$);

8. Політика управління та структура компанії
($R_{rp8}=6,75; R_{rp8}'=8; W_8=0,0278$).

Отримані результати можна представити у вигляді системи переваг (2.2):

$$\begin{aligned} & (R_{rp5}=2,50; R_{rp5}'=1; W_5=0,2222) > (R_{rp4}=3,00; R_{rp4}'=2; W_4=0,1944) > (R_{rp6}=3,50; R_{rp6}' \\ & =3; W_6=0,1667) > (R_{rp2}=3,98; R_{rp2}'=4; W_2=0,1389) > (R_{rp7}=4,38; R_{rp7}'=5; W_7=0,1111) > (R_{rp3} \\ & =5,27; R_{rp3}'=6; W_3=0,0833) > (R_{rp1}=6,37; R_{rp1}'=7; W_1=0,0556) > (R_{rp8}=6,75; R_{rp8}'=8; W_8 \\ & =0,0278) \end{aligned}$$

де $R'_{грі}$ - ранги і-х груп організаційно-управлінських факторів.

Видно, що зі всіх груп організаційних факторів найсильніше впливають на ефективність УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» засоби і технічні системи УПР, найслабше - політика управління та організаційна структура аеропорту.

Графічна інтерпретація результатів експертного опитування у вигляді гістограм наводиться на рис. 2.9.

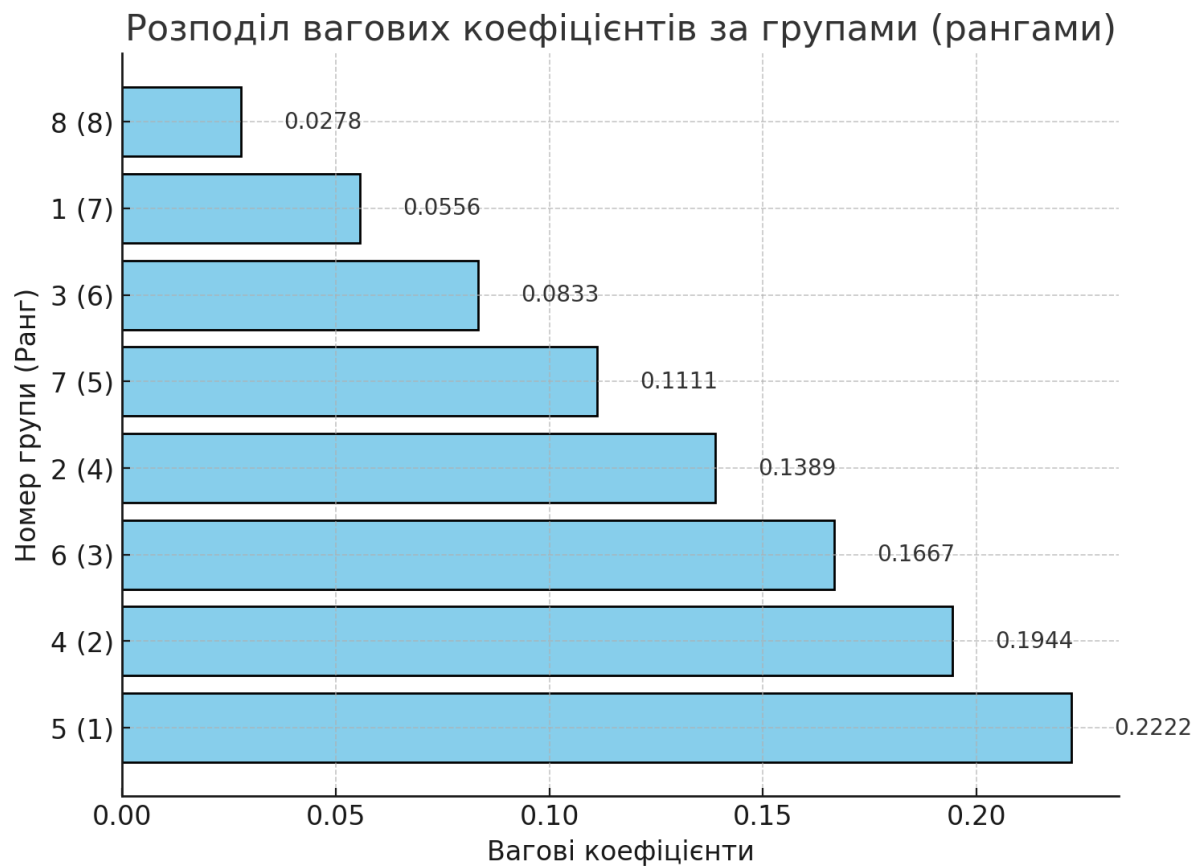


Рисунок 2.9 – Графічна інтерпретація відповідей експертів

У табл. 2.10 представлено результати оцінювання рівня ефективності УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» службою УПР на основі аналізу організаційно-управлінських факторів. Відповідно до матриці індексу ризику [41], в якій враховуються серйозність та ймовірність можливих наслідків, на основі теорії нечітких множин із застосуванням лінгвістичних змінних визначено шкалу прийнятності (допустимості) факторів ризику:

- екстремальний ризик (100 балів),
- високий ризик (80 балів),
- помірний ризик (60 балів),

- низький ризик (40 балів)
- мізерний ризик (20 балів).

Для забезпечення достатнього рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень показники ризику повинні бути не більше 60 балів. Фактичне значення рівня небезпеки груп організаційно-управлінських факторів отримано шляхом анкетування авіадиспетчерів МА «Львів» та статистичної обробки результатів, яка підтвердила узгодженість думок експертів.

Згортку багатопараметричного показника ефективності УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» на основі аналізу організаційно-управлінських факторів в скалярний показник виконано мультиплікативним способом (2.3) [33]:

$$W = \prod_{i=1}^n f_i^{W_i} = g(f_i(W_i)), \quad (2.3)$$

де f_i – значення рівня небезпеки i -х груп організаційних факторів;

W_i – вагові коефіцієнти (ступінь впливу) i -х груп організаційно-управлінських факторів.

Згортку багатопараметричного показника ефективності УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» на основі аналізу організаційно-управлінських факторів у скалярний показник виконано мультиплікативним способом (2.3) [33]. Такий підхід дозволяє врахувати взаємозв'язки між різними параметрами та отримати узагальнену оцінку ефективності управління повітряним рухом. Мультиплікативний метод забезпечує адекватну інтеграцію вагових коефіцієнтів, що відображають відносний вплив кожного фактора на загальний рівень ефективності. Отриманий скалярний показник може бути використаний для порівняння різних сценаріїв управління та оптимізації процесів УПР.

Результати оцінювання ефективності УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» службою УПР представлені у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Результати оцінювання ефективності УПР при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів»

Параметр	Засоби й технічні системи УПР	Взаємодія між секторами УПР	Інфраструктура	Робочі процедури та керівництво	Структура повітряного простору	Процедури інженерного та технічного обслуговування	Робоче середовище	Політика управління та структура компанії
Ваговий коефіцієнт (W)	0,2222	0,1944	0,1667	0,1389	0,1111	0,0833	0,0556	0,0278
Фактичне значення рівня небезпеки	63	61,8	44	42	44	48	47	53
Параметри максимального рівня ризику	1,05	1,03	0,9	0,7	0,733	0,967	0,783	0,717
Параметри експертизи фактичного рівня ризику	1,16	1,2	0,79	0,54	0,58	0,75	0,65	0,56
Різниця максимального та фактичного рівнів ризику	-0,11	-0,17	+0,11	+0,16	+0,153	+0,217	+0,133	+0,157

Графічна інтерпретація результатів проведення експертизи ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у МА «Львів» на основі аналізу організаційно-управлінських факторів у вигляді діаграми (рис. 2.10).

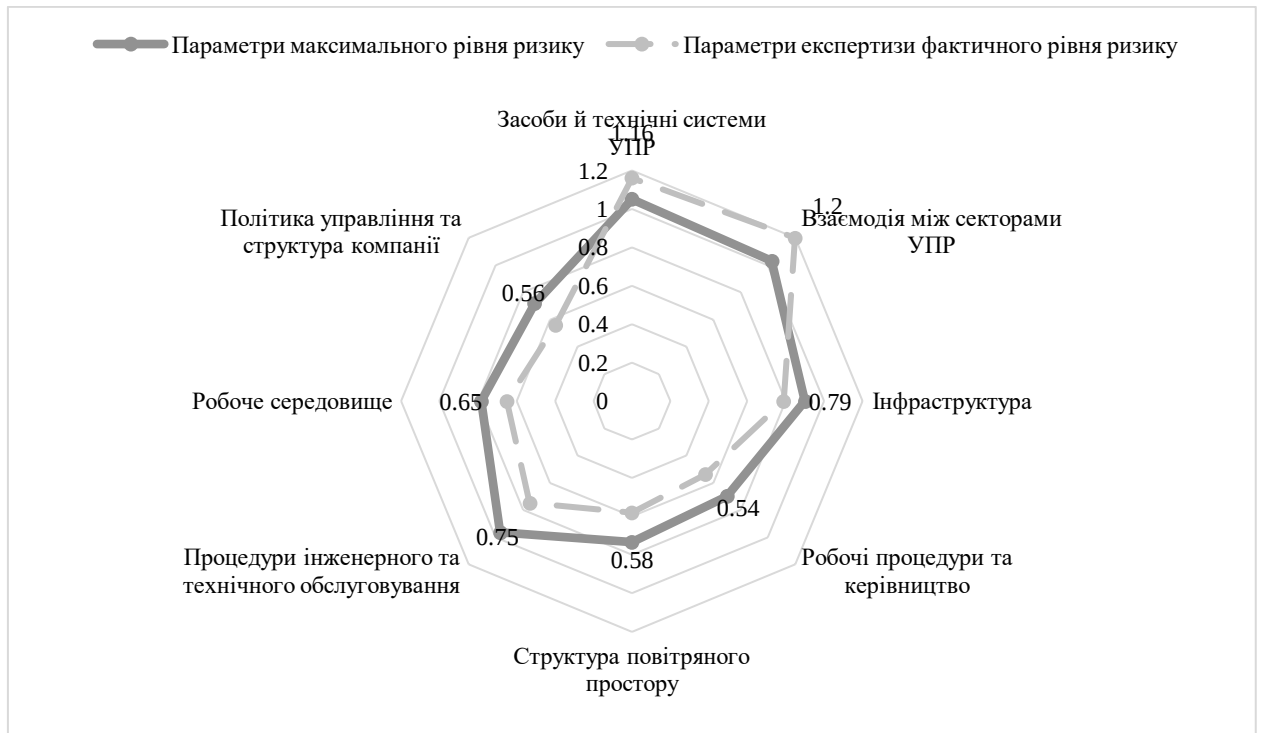


Рисунок 2.10 – Графічна інтерпретація результатів проведення експертизи ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у МА «Львів» на основі аналізу організаційно-управлінських факторів

За даними табл. 2.10 отримано представимо розрахунок максимально допустимого $W_{\text{доп}}$ та фактичного $W_{\text{ф}}$ значення мультиплікативної функції оцінювання рівня небезпеки при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень службою УПР у МА «Львів» на основі аналізу організаційно-

управлінських факторів. Розрахунок максимально допустимого рівня ризику за формулою мультиплікативного згортання 2.4:

$$W_{\text{доп}} = \prod_{i=1}^n (R_{\text{кор}})^{W_i} \quad (2.4)$$

де:

$R_{\text{кор}}$ – рівень ризику, за яким можливі вчасні корективи,

W_i – вагові коефіцієнти кожної групи факторів.

Підставляючи значення вагових коефіцієнтів:

$$W_{\text{доп}} = 60^{0,2222} \times 60^{0,1944} \times 60^{0,1667} \times 60^{0,1389} \times 60^{0,1111} \times 60^{0,0833} \times 60^{0,0556} \times 60^{0,0278} = 60,00$$

Використовуючи властивості степенів:

$$W_{\text{доп}} = 60^{(0,2222+0,1944+0,1667+0,1389+0,1111+0,0833+0,0556+0,0278)}$$

Оскільки сума коефіцієнтів дорівнює 1:

$$W_{\text{доп}} = 60^1 = 60,00$$

Розрахунок фактичного рівня ризику, ф-ла 2.5:

$$W_{\text{ф}} = \prod_{i=1}^n (\text{Фактичний рівень небезпеки}_i^{W_i}) \quad (2.5)$$

$$W_{\text{ф}} = 63^{0,2222} \times 61,8^{0,1944} \times 44^{0,1667} \times 42^{0,1389} \times 44^{0,1111} \times 48^{0,0833} \times 47^{0,0556} \times 53^{0,0278} = 64,2$$

Виконано порівняння результатів оцінки рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» на основі параметрів максимально допустимого рівня небезпеки та даних експертизи фактичного рівня небезпеки груп організаційно-управлінських факторів

$$\Delta W = W_{\text{доп}} - W_{\text{ф}} = 60,0 - 64,2 = -4,2$$

Проведення експертизи рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького», представлений у табл. 2.10, рис. 2.10, дозволив визначити відповідність значень майже всіх груп організаційно-управлінських факторів встановленому максимально допустимому рівню небезпеки 60,0, однак, фактичний рівень 64,2 свідчить про помірний рівень небезпеки при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького». Відповідно, визначено невідповідність, двох складових організаційно-управлінських факторів діяльності, які впливають на рівень ефективності, найнижчий рівень становили: засоби й технічні системи УПР, результат $63,0 > 60,0$; взаємодія між секторами УПР $61,8 > 60,0$, що перевищує рівень помірного ризику (60 балів). Виявлені відхилення потребують негайних заходів для

усунення критичних факторів та зниження рівня небезпеки. Першочерговими напрямками покращення мають стати модернізація обладнання та підвищення рівня взаємодії між секторами, також необхідно переглянути чинні регламенти та робочі процедури, щоб привести їх у відповідність до сучасних стандартів.

Отже, за результатами проведеного аналізу ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у МА «Львів» визначено, що аеропортова діяльність потребує вдосконалення засобів і технічних систем УПР, а також процедур взаємодії між секторами УПР.

Висновки до розділу 2

1. Надано організаційно-економічну характеристику МА «Львів», третьому найбільшому в Україні за пасажиропотоком та маршрутною мережею. Основними видами діяльності

підприємства є обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів та пошти. Питома вага відправлених рейсів в міжнародному сполученні згідно факту 2020 року становить 80%. 2021 рік дозволив збільшити показники діяльності майже вдвічі, кількість рейсів зросла на 3771, але у 2022 році показник зменшився на 7699 рейсів, оскільки аеропорт функціонував лише два місяці. Кількість пасажирів зменшилась у 2022 році на 836,1 тис. осіб у порівнянні із 2021 роком. У 2021 році доходи мали суттєве зниження, що пов'язано із постпандемічною кризою, високими темпами інфляції та стрімким зростанням цін. Так, у 2021 році доходи від реалізації робіт (послуг) зменшились на 51 %, у 2022 році на 76 %. Інші доходи також мають тенденцію до зниження у 2021 році на 64 %, у 2022 році на 75 %. Показники рентабельності є досить нестабільними, адже рентабельність діяльності у 2022 році становить 6,8 %, що майже в чотири рази нижчий за 2021 рік

та майже у вісім разів менше за 2020 рік, відповідно, ефективність використання активів аеропорту для генерації прибутку має тенденцію до зниження та свідчить про кризу в управлінні МА.

2. Проаналізовано, міжнародний аеропорт «Львів» здійснює обслуговування як регіональних, так і міжнародних повітряних сполучень. Проведення експертизи рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького», дозволило визначити відповідність значень майже всіх груп організаційно-управлінських факторів встановленому максимально допустимому рівню небезпеки 60,0, однак, фактичний рівень 64,2 свідчить про помірний рівень небезпеки при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького». Відповідно, визначено невідповідність, двох складових організаційно-управлінських факторів діяльності, які впливають на рівень ефективності, найнижчий рівень становили: засоби й

технічні системи УПР, результат 63,0>60,0; взаємодія між секторами УПР 61,8 >60,0, що перевищує рівень помірною ризику (60 балів). Виявлені відхилення потребують негайних заходів для усунення критичних факторів та зниження рівня небезпеки. Першочерговими напрямками покращення мають стати модернізація обладнання та підвищення рівня взаємодії між секторами, також необхідно переглянути чинні регламенти та робочі процедури, щоб привести їх у відповідність до сучасних стандартів.

РОЗДІЛ 3

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ В МІЖНАРОДНОМУ АЕРОПОРТУ «ЛЬВІВ»

3.1 Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»

Проведений аналіз ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою ОПР у МА «Львів» дозволив визначити, що аеропортова діяльність потребує вдосконалення засобів і технічних систем ОПР, а також процедур взаємодії між секторами ОПР.

Обслуговування повітряного руху в міжнародному аеропорту «Львів» – це сукупність організаційних, технічних та операційних заходів, спрямованих на забезпечення безпеки, ефективності та безперервності руху повітряних суден в межах аеропорту та навколишнього повітряного простору. Це включає контроль за рухом літаків під час зльотів, посадок і польотів в зоні аеропорту, навігаційне забезпечення, метеорологічну підтримку, а також забезпечення радіозв'язку між диспетчерами і пілотами для оперативної координації польотів. Метою обслуговування є створення безпечних умов для виконання авіап перевезень та зменшення ризиків на всіх етапах польоту.

Складовими елементами обслуговування повітряного руху в міжнародному аеропорту «Львів» є:

1. Керування повітряним рухом (Air Traffic Control, ATC):

- термінал (Tower Control) – обслуговування руху повітряних суден на злітно-посадковій смугі та в зоні аеропорту;
- підхід (Approach Control) – координація і контроль за літаками, що наближаються до аеропорту для посадки або після зльоту;
- районний контроль (Area Control) – контроль за рухом повітряних суден на великих висотах у повітряному просторі на великій відстані від аеропорту.

2. Послуги навігації:

- надання навігаційних послуг для забезпечення безпеки польотів у зоні аеропорту, включаючи використання радіолокаційних та візуальних систем;
- використання радіонавігаційних систем (наприклад, VOR, ILS) для допомоги літакам під час зльоту та посадки.

3. Метеорологічне обслуговування:

- надання точних метеорологічних даних для диспетчерів та пілотів для планування польотів, особливо щодо погодних умов, таких як туман, вітер, опади та інші небезпечні погодні явища;
- обробка даних про погодні умови та прогнозів для забезпечення безпеки на всіх етапах польоту.

4. Послуги з аеронавігаційного обслуговування (ATS):

- забезпечення ефективної та безпечної навігації повітряних суден, включаючи розробку і підтримку маршрутів польотів;
- обслуговування літаків під час проходження через повітряний простір, під час наближення та посадки, з урахуванням безпеки і запобігання зіткнень.

5. Забезпечення зв'язку:

- налагодження і підтримка радіозв'язку між диспетчерами і пілотами, що дозволяє передавати важливу інформацію про зміни в маршрутах, погодні умови та інші критичні дані.

6. Контроль за рухом на землі:

- управління рухом повітряних суден по перону та на території аеропорту, включаючи підготовку літаків до зльоту та обслуговування після посадки (використання наземних транспортних засобів для транспортування літаків).

7. Робота з авіакомпаніями та міжнародними організаціями:

- співпраця з авіакомпаніями, іншими аеропортами та органами управління повітряним рухом для координації рейсів і забезпечення безпеки міжнародних та внутрішніх польотів.

8. Аварійне та надзвичайне реагування:

– координація дій при надзвичайних ситуаціях, таких як аварії чи несправності на борту, для забезпечення швидкого реагування та порятунку пасажирів і екіпажу.

Одним із сучасних напрямків, який дозволить вдосконалити ОПП при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень є впровадження ADS-B пункту спостереження за повітряним простором із застосуванням SDR технології.

SDR – радіотелекомунікаційна система, функції обробки радіосигналів якої визначаються не тільки апаратною, але і програмною частиною. При цьому вона може перебудовуватися в широкому діапазоні частот і оперує сигналами з різними видами модуляції.

Автоматичне залежне спостереження-трансляція (ADS-B) – це технологія спостереження, при якому повітряне судно визначає своє місцезнаходження за допомогою супутникової навігації та періодично передає його, дозволяючи відстежувати. Цю інформацію можуть отримувати наземні станції управління повітряним рухом як заміну вторинного радіолокатора спостереження, оскільки із землі не потрібен сигнал запиту. Його можуть отримувати й інші літаки, щоб бачити ситуацію та приймати рішення про переміщення [50].

ADS-B з одного боку вважається автоматичним, оскільки не вимагає втручання пілота або зовнішнього введення. А з іншого вважається залежним, оскільки прив'язане до навігаційних даних літака.

Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» передбачає впровадження ADS-B пункту спостереження за повітряним простором із застосуванням SDR технології у діяльність служби руху, що дозволить:

- підвищити рівень безпеки польотів при ОПП;
- підвищити пропускну спроможність аеропорту;
- скоротити затримки ПС;

– знизити рівень витрат на всі види обслуговування експлуатанта ПС як у небі, так і на землі.

Етапи впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» з впровадженням ADS-B пункту спостереження за повітряним простором на основі SDR технології у діяльність служби руху представлено на рис. 3.1.

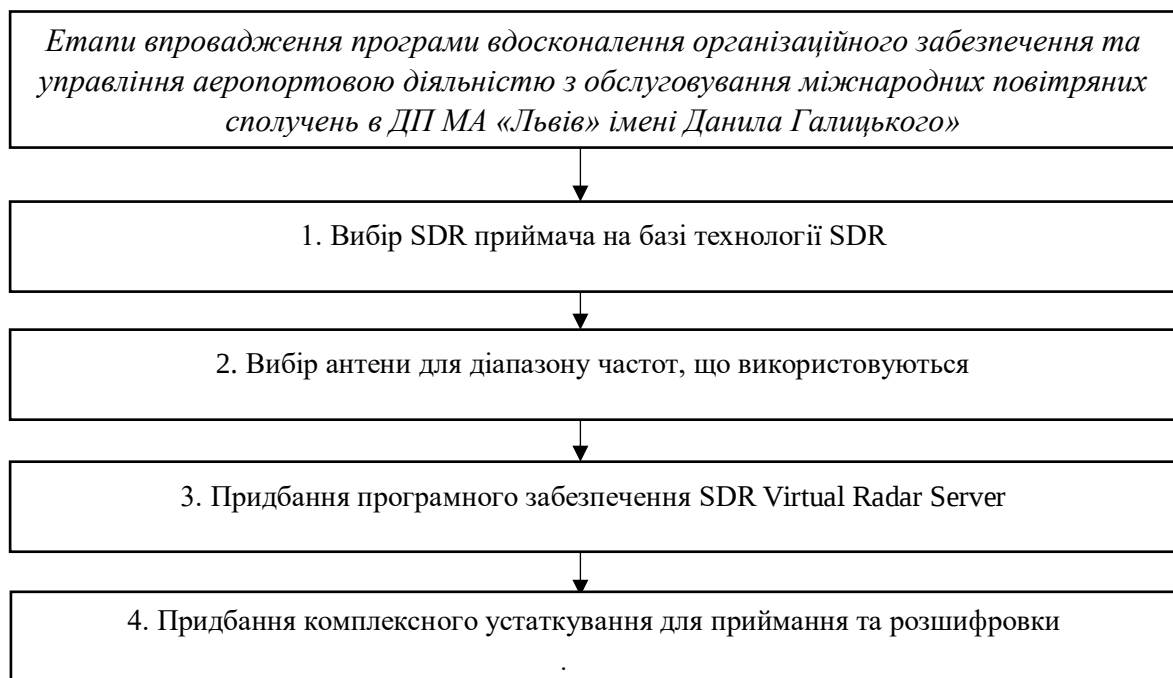


Рисунок 3.1 – Етапи впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького»

Основа системи: обладнаний ADS-B літак приблизно кожену секунду передає по радіоканалу свою точну позицію протягом усього польоту. Також періодично, за запитом з наземних радарів, передаються швидкість, висота, курс, вертикальна швидкість літака. В системі ADS-B також передбачена передача погоди в реальному часі, рис. 3.2.



Рисунок 3.1 – Автоматичне залежне спостереження в режимі радіомовлення

ADS-B – це технологія відстеження пілотованих літальних апаратів, яка була введена як потенційна заміна вторинного радіолокаційного спостереження в системі управління повітряним рухом.

Переваги впровадження технології ADS-B в діяльність служби руху ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького» :

- розширити надання послуг з ОПР при міжнародних повітряних сполученнях;
- скоротити емісію двоокису вуглецю та інших шкідливих речовин в рамках реалізації поставлених ІКАО екологічних цілей;
- використовувати скорочені інтервали ешелонування міжнародних повітряних суден;
- значно розширити можливості використання оптимальних швидкостей, висот і бажаних маршрутів (руління, схем виходу з району аеродрому та заходу на посадку тощо);
- підвищити пропускну здатність і ефективність використання повітряного простору;

—реалізувати значні експлуатаційні вигоди і зменшити витрати на паливо для авіаперевізників.

Концепція супутникового прийому даних ADS-B підтримує також чотири з п'яти пропонованих стратегічних цілей ІКАО на 2020-2030 рр., а саме:

1. Вдосконалення обслуговування міжнародних повітряних сполучень. Підвищувати рівень обслуговування міжнародних повітряних сполучень.
2. Аеронавігаційний потенціал і ефективність. Підвищувати потенціал і ефективність глобальної авіаційної системи цивільної авіації.
3. Економічний розвиток повітряного транспорту. Сприяти розвитку надійної і економічно життєздатної системи цивільної авіації.
4. Охорона навколишнього середовища. Зводити до мінімуму несприятливий вплив цивільної авіації на навколишнє середовище.

Система ADS-B призначена для обміну по УКХ-радіоканалу інформацією про розташування ПС за принципом «кожен з кожним» («борт-борт», «борт-земля», «земля-борт»). Навігаційні дані формуються за сигналами супутникових навігаційної системи GPS.

Система дозволяє:

диспетчеру УПП / відомчої системи управління польотами мати повну і точну інформацію про становище, швидкості і наміри всіх ПС в зоні видимості радіоканалу, а також передавати на ПС додаткову інформацію; ПС має повну картинку обстановки в повітряному просторі.

Бортовий комплект обладнання включає в себе:

- приймач (транспондер);
- індикатор повітряної обстановки (опція);
- антени.

Наземний комплекс обладнання системи включає в себе:

- приймач (транспондер);
- локальна контрольно-коригувальна станція (ЛККС) формування диференціальних поправок (опція);

–робоче місце диспетчера.

Оскільки пункт прийому ADS-B складається з SDR приймача, розглянуто асортимент поширених на ринку пристроїв на базі технології SDR, обрано технологію FM+DAB USB ADS-B FlightStick тюнер (рис. 3.2).



Для встановлення стійкого прийому необхідно обрати антену для діапазону частот, що використовуються. Відстань, на якій можливе здійснення радіозв'язку, залежить від обраної частоти, потужності передавача, типу і розміщення антенної системи, чутливості приймача, умов поширення радіохвиль, обрано модель антена ADS-B на магнітній основі, рис. 3.3.



Рисунок 3.3 – Антена ADS-B на магнітній основі ADS-B UAT 978 МГц

Для запуску і управління SDR обрано програму rtl1090. Вона дозволяє виставити необхідні параметри прийому і управляти SDR тюнером, Додаток Д.

Програмне забезпечення SDR AirNav RadarBox MyStation для розшифровки сигналу ADS-B та місцезнаходження повітряного судна на мапі (рис. 3.4) [13].

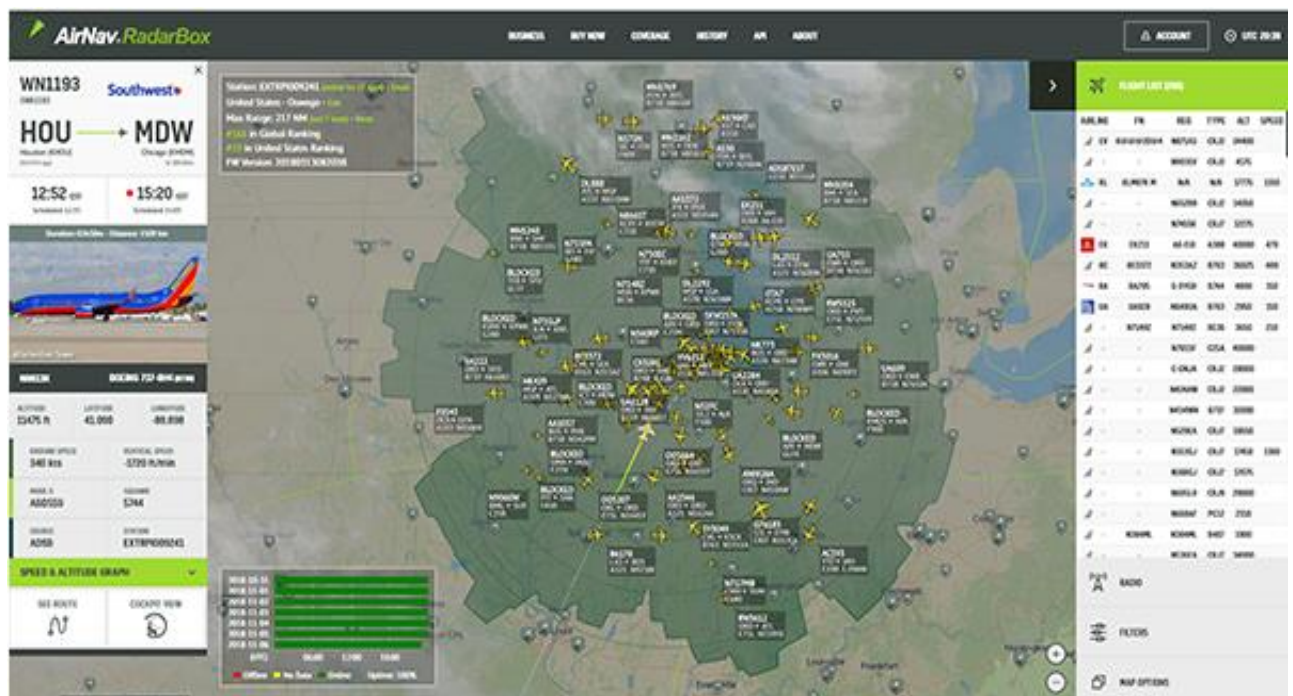


Рисунок 3.4 – Програмне забезпечення SDR AirNav RadarBox MyStation

Після завантаження та встановлення SDR AirNav RadarBox MyStation

правильного налаштування, AirNav RadarBox MyStation починає легко декодувати сигнали. Основний веб-екран програми розділений на три частини. Перша частина, що зліва відображає карту місцевості, в якій працює приймач rtl1090 та всі повітряні судна, від яких приходять сигнали ADS-B.

Друга частина, що справа вгорі відображає максимально відомі дані про виділене повітряне судно, навігаційні та польотні дані прийняті приймачем rtl1090, інші дані такі як рейс, пункт призначення, і не технічну інформацію щодо польоту – підтягнуті з загальної бази даних повітряних суден. Вікно, яке знаходиться праворуч внизу, відображає повний список повітряних суден і їх аеронавігаційні дані, від яких приходять дані на приймач ADS-B FlightStick.

Є меню, в якому можна налаштувати найзручніше інтерфейс головного вікна програми, виставити зручну мову, одиниці виміру, вид карти та інші налаштування. До комплексного устаткування для приймання та

розшифровки повідомлень входить ЕОМ HP Pavilion dv5 на базі процесора Pentium Dual Core T3400 2,17GHz, ОЗП 2Gb, НЖМД 160Gb з USB портами та можливості з'єднання з мережею інтернет, та операційна система Windows будь-якої розрядності, інтернет з'єднання. SDR приймач ADS-B FlightStick, та антена типу ADS-B UAT 978 МГц (рис. 3.5).

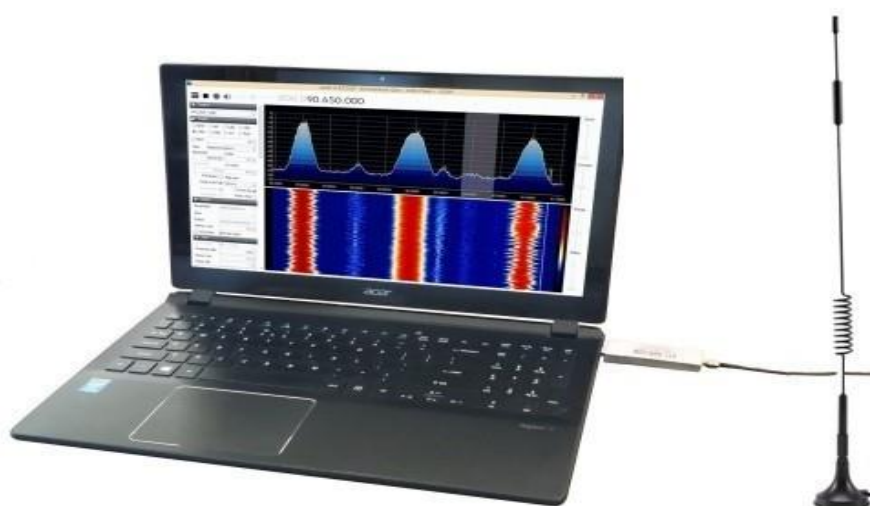


Рисунок 3.5 – Комплексне устаткування ADS-B

Результати функціонування устаткування ADS-B представлені на рис. 3.6.

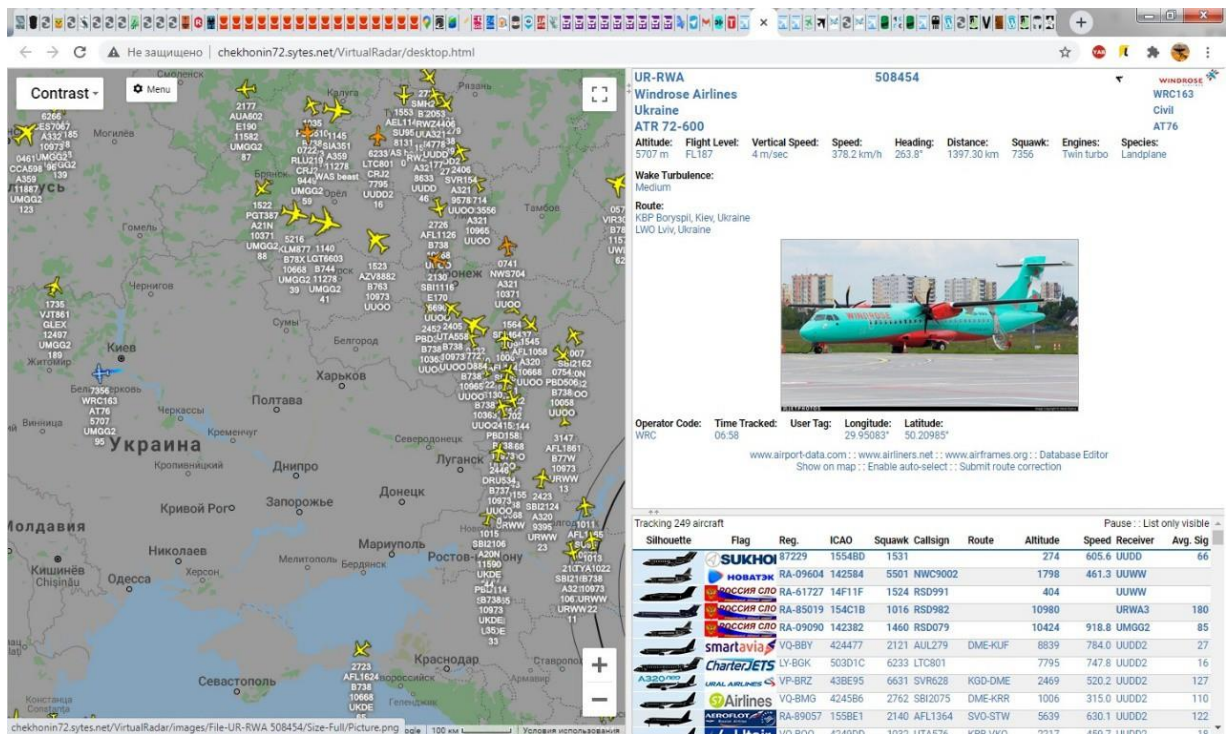


Рисунок 3.6 – Перегляд на мапі світу повітряних суден, сигнал з яких був прийнято на час спостереження

Фіксація об'єктів прийнятих в повідомленнях відображається на мапі світу за допомогою програми SDR SDR AirNav RadarBox MyStation. Можливість програми SDR SDR AirNav RadarBox MyStation дозволяє створити глобальний або сегментний пункт спостереження, об'єднав потоки безлічі точок прийому даних на одній мапі, після чого аналізуючи їх.

За допомогою програми rtl1090 є можливість передавати зібрану та розшифровану інформацію на сторонній зовнішній веб-ресурс (загальний SDR AirNav RadarBox MyStation), який отримує дані з різних джерел інших приймачів, щоб доповнити загальну карту покриття інформацією з нашої ділянки прийому повітряних суден.

Таким чином, збираючи дані з безлічі пунктів спостереження, можна проводити аналіз повітряного руху за досить широкою територією, аж до того чи іншого континенту або всією земною поверхнею планети.

Калькуляція витрат на реалізацію програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» шляхом впровадження автоматичного залежного спостереження-трансляції (ADS-B) представлена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Калькуляція витрат на впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»

Стаття витрат	Кількість	Сума, грн.
SDR приймач тюнер DVB-T тюнер ADS-B FlightStick	5*4560	27800
Антенa ADS-B типу ADS-B UAT 978 МГц +кабель	5*5645	32225
ЕОМ HP Pavilion dv5 на базі процесора Pentium Dual Core T3400 2,17Ghz, ОЗП 2Gb, НЖМД 160Gb з USB	5*20000	135000
Ліцензована операційна система Windows+ антивірус Eset	5*6597	32985
Програмне забезпечення AirNav RadarBox MyStation+ліцензія	5*4000	25000
Підключення та налаштування системи SDR		2300
Загальна сума капіталовкладень		255310

Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління МА «Львів» шляхом впровадження автоматичного залежного спостереження-трансляції (ADS-B) із технологією SDR потребує придбання комплексного обладнання ADS-B, а також програмного забезпечення для відображення результатів прийому радіосигналів від ПС, відповідно, загальна сума капіталовкладень на 5 робочих місць становить 255310 грн.

Програмне забезпечення не потребує спеціальних та додаткових знань, а отже, відсутня необхідність проходження спеціалізованих курсів для працівників служби руху вторинного радіолокаційного спостереження,

достатньо налаштувань фахівця та пояснення принципів роботи із обладнанням та програмним забезпеченням.

3.2 Оцінка ефективності програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП «МА «Львів» імені Данила Галицького»

Впровадження автоматичного залежного спостереження-трансляції (ADS-B) у МА «Львів» дозволить вдосконалити організаційне забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень та пропускної спроможності повітряного простору, раціональний розподіл і використання пропускної здатності аеропорту, скорочення затримок МПС в повітрі й на землі, а також забезпечити скорочення експлуатаційних витрат на виробництво та обслуговування польотів, ефективне і гнучке використання повітряного простору за рахунок скорочення інтервалів ешелонування, динамічне планування і використання оптимальних профілів польотів, зниження робочого навантаження диспетчерів і підвищення їх продуктивності.

Національна стратегія повітряного простору NextGen рекомендує впровадження ADS-B, оскільки дана технологія дозволяє збільшити пропускну спроможність на 15 %. Спрогнозуємо збільшення пропускної спроможності міжнародних повітряних сполучень МА «Львів» та економічний ефект за рахунок впровадження програми, табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Економічний ефект від впровадження ADS-B в аеропорту «Львів»

Показник	Значення
----------	----------

Добовий ефект від впровадження системи ADS-B (к-сть рейсів)	15
Очікуваний дохід від збільшення пропускної спроможності , скорочення затримок МПС за рік, грн.	$245 \cdot 15 \cdot 365 = 1341375$

Відповідно до розрахунків табл. 3.2, МА «Львів» отримає можливість отримувати додатковий прибуток від збільшення пропускної спроможності на 15 додаткових МПС на добу, що забезпечить прибуток у розмірі 1341375 грн. на рік.

Розрахунок економічного ефекту від впровадження залежного спостереження-трансляції (ADS-B) у МА «Львів» складається з двох етапів:

1. Розрахунок результатів проекту – це нульова точка інвестицій, коли аеропорт покрив всі витрати на впровадження програмного забезпечення.

2. Визначення економічного ефекту від впровадження програмного забезпечення із впливом на прибутковість діяльності. Додатковий дохід – це різниця між доходом після впровадження програмного забезпечення ADS-B та середнім рівнем доходу до його впровадження.

Зведений звіт про рух грошових коштів МА «Львів» представлено на основі пояснювальної записки до фінансового плану на 2024 рік, табл. 3.3 [42].

Таблиця 3.3 – Зведений звіт про рух грошових коштів ДП МА «Львів» імені Данила Галицького»

Періоди часу, рік	0	2024	2025	2026
Кеш-баланс на початок періоду	0	-255310	3920681	4123043
Рух грошових коштів від авіаційної діяльності P_x , грн.		54300582	57980322	61890200
Постійні витрати, F_C , грн		20338440	20338440	20338440

Продовження табл. 3.3

Змінні витрати, V_x , тис. грн.		29810451	31300500	34800560
Кеш-фло від авіаційної діяльності, грн.		4151691	4123043	6751200
Рефінансування капіталу	(-255310)	-255310		

Кеш-баланс на кінець періоду	(-255310)	3920681	4123043	6751200
------------------------------	-----------	---------	---------	---------

Оцінка економічної ефективності від впровадження програми

Економічна ефективність – відношення результату економічної діяльності (ефекту) до витрат, що забезпечили його отримання.

Для оцінки доцільності впровадження програми використовується проектний метод, який передбачає розрахунок основних інтегральних показників ефективності інвестицій:

- 1 Період окупності програми (Payback Period – PBP).
- 2 Чистий приведений дохід (Net Present Value – NPV).
- 3 Індекс прибутковості (Profitability Index – PI).
- 4 Внутрішня норма рентабельності (Internal Rate of Return – IRR).

Розглянемо методику розрахунку інтегральних показників економічної ефективності розробленої програми.

1 Період окупності програми (Payback Period – PBP) – час, за який сума надходжень від реалізації програми покриє суму витрат – первинних інвестицій (3.1):

$$PBP = II / DACI, \quad (3.1)$$

де II (Initial Investment) – первинні інвестиції;

DACI (Discounted Annual Cash Inflows) – щорічні грошові надходження з урахуванням дисконтування.

Щорічні грошові надходження з урахуванням дисконтування DACI (приведені) визначаються за формулою (3.2):

$$DACI_t = CF_t / (1 + k)^t, \quad (3.2)$$

де CF_t (Cash Flow) – грошові надходження в період часу t (рік);

t – кількість періодів надходжень (років);

k – дисконтна ставка, що виражається десятковим дробом.

$$DACI_{2024} = 4151691 / (1 + 0,2)^1 = 4293075 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2025} = 4123043 / (1 + 0,2)^2 = 2863224 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2026} = 6751200 / (1 + 0,2)^3 = 3906944 \text{ грн.}$$

Розрахунок періоду окупності програми впровадження ADS-B в аеропорту «Львів» представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок періоду окупності програми ADS-B в аеропорту «Львів»

Періоди часу, роки	0	2024	2025	2026
Грошові надходження, грн.		4293075	2863224	3906944
Первинні інвестиції, грн.	-255310			
Покриття суми витрат (інвестицій), грн.		-255310		
Строк окупності, роки		+ 0,5		

Перший рік: грошові надходження від реалізації програми (4293075 грн.) значно більші від первинних інвестицій (-255310 грн.), останні протягом року покриваються повністю, а їх залишок складає: $-255310 + 4293075 = 4062065$ грн. Для визначення терміну окупності, часткою від ділення відповідного залишку та грошових надходжень: $255310 / 4293075 = 0,5$ (року).

Таким чином, $PBP = 0,5$ (перший рік), отже програма є ефективною.

2 Чистий приведений дохід (Net Present Value – NPV) представляє собою оцінку сьогоденної вартості потоку майбутнього доходу, різницю приведених надходжень та витрат (3.3):

$$NPV = \sum (CF_t / (1 + k)^t) - Invest, \quad (3.3)$$

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

Розрахунок чистого приведенного доходу зручно виконувати за

допомогою табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахунок чистого приведенного доходу програми впровадження ADS-B в аеропорту «Львів»

Періоди часу, роки	0	2024	2025	2026
Грошові надходження, грн.		4293075	2863224	3906944
Первинні інвестиції (витрати), грн.	- 255310	- 255310		
Сукупний накоплений дохід, грн.	- 255310	4062065		

Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 4062065 грн.

3 Індекс прибутковості програми (Profitability Index – PI) є часткою від ділення суми приведених надходжень на приведену вартість витрат (3.4):

$$PI = \Sigma (CF_t / (1 + k)^t) / Invest, \quad (3.4)$$

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

$$PI = 4293075 / 255310 = 5,6$$

Програма є економічно ефективною, оскільки $PI = 5,6 \geq 1$.

4 Внутрішня норма рентабельності програми (Internal Rate of Return – IRR) розраховується шляхом визначення ставки дисконту, при якій приведена вартість суми майбутніх надходжень дорівнює приведеній вартості витрат (3.5):

$$\Sigma (CF_t / (1 + IRR)^t) = Invest, \quad (3.5)$$

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій.

Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління МА «Львів» представлено у таблиці 3.6, рис. 3.7.

Таблиця 3.6 – Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення ефективності управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень МА «Львів»

Надходження, витрати	Інвестиції	Надходження			NPV
Періоди часу, роки	0	2024	2025	2026	
Обсяг надходжень і витрат без урахування дисконтування, грн.	-255310	4293075	2863224	3906944	10807933 (позитивний)
$F_1 = 1 / (1 + IRR_1)^t$, $IRR_1 = 15\%$	1,0	0,80	0,64	0,51	7011969 (позитивний)
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_1 = 12\%$)	-255310	3434460	1832463	2000355	
$F_2 = 1 / (1 + IRR_2)^t$, $IRR_2 = 25\%$	1,0	0,61	0,37	0,22	4267975 (позитивний)
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_2 = 35\%$)	-255310	2601864	1051689	869732	

IRR можна знайти двома способами, ф-ла 3.6:

1 Аналітичним, виходячи з пропорції між будь-якими двома ставками дисконтування та відповідними чистими приведеними доходами (в даному випадку $IRR_1 = 15\%$, $IRR_2 = 25\%$ та $NPV_1 = 7011969$ грн., $NPV_2 = 4267975$ грн.)

$$(IRR_2 - IRR_1) / (NPV_1 - NPV_2) = (IRR - IRR_1) / (NPV_1 - NPV) \quad (3.6)$$

Звідки, за умови, що $NPV = 0$, маємо:

$$IRR = (IRR_2 - IRR_1) \times (NPV_1 - NPV) / (NPV_1 - NPV_2) + IRR_1 = (25 - 15) \times (7011969 - 0) / (7011969 - 4267975) + 25 = 45\%.$$

З рисунку 3.7 видно, що значення внутрішньої норми рентабельності

складає близько 65 %. Так як IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=25\%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування.

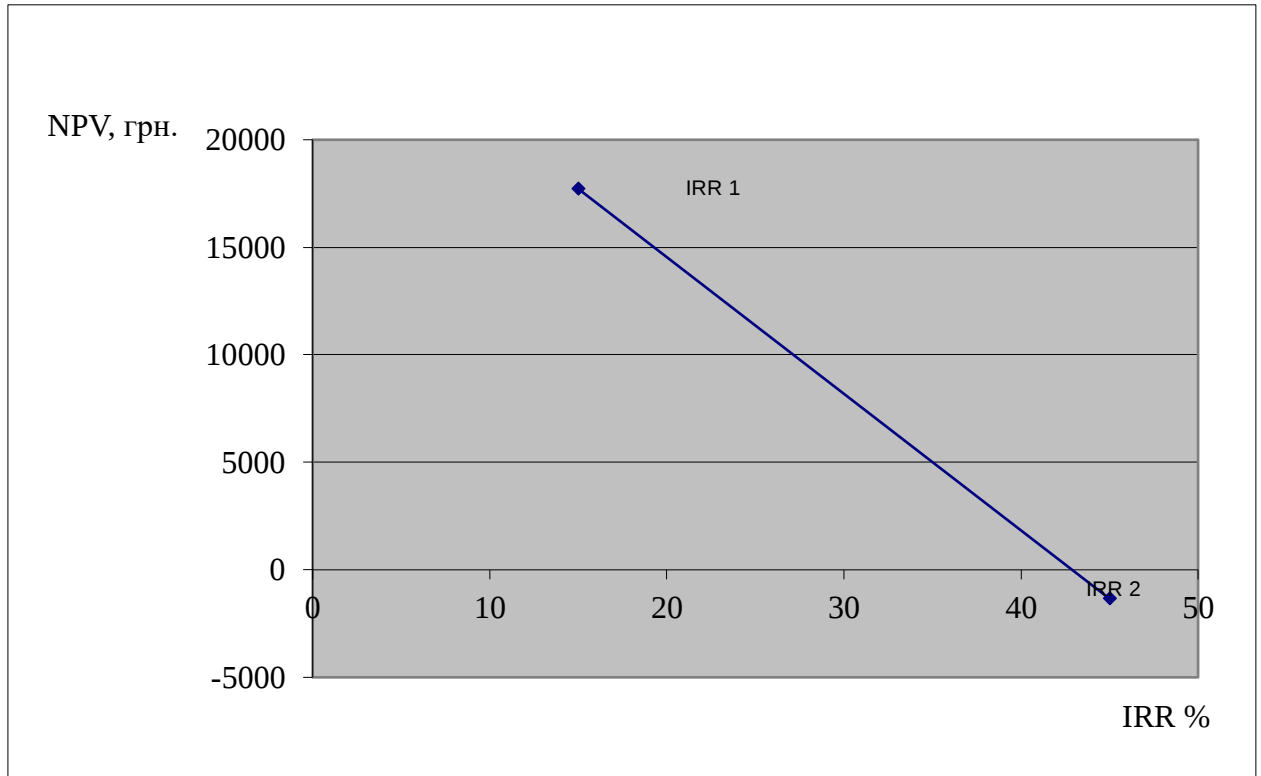


Рисунок 3.7 – Визначення внутрішньої норми рентабельності програми

Крім розрахунку інтегральних показників ефективності інвестицій, для оцінки економічної ефективності програми використовується аналіз її беззбитковості.

Метою *аналізу беззбитковості* є визначення точки беззбитковості (break-even point – BEP), в якій надходження від продажів продукції дорівнюють витратам на її виробництво, тобто, підприємство не має ні прибутку, ні збитку. Визначення точки беззбитковості алгебраїчним шляхом здійснюється наступним чином (3.6):

$$NI = P \cdot N - V \cdot N - FC, \quad (3.6)$$

де NI (Net Income) – чистий дохід підприємства (після сплати податкових платежів) за період часу (*за рік*);

P (Price) – ціна одиниці продукції;

N (Number) – обсяг виробництва за період часу;

V (Variable) – величина змінних витрат на одиницю продукції;

FC (Fixed Cost) – постійні витрати за період часу (*за рік*).

Точка беззбитковості відповідає умові $NI = 0$, звідки (3.7):

$$BEP_{од.} = FC / (P - V). \quad (3.7)$$

В даному випадку $BEP_{од.} = 20338440 / (20000 - 11517) = 2716$ рейси

В грошовому вираженні точка беззбитковості визначається добутком відповідного обсягу продажів в одиницях продукції на її ціну.

В даному випадку маємо: $BEP_{гр.} = 20000 \times 2716 = 54320000$ грн.

Відповідно, для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості МА «Львів» необхідно обслужити 2716 рейсів та отримати 54320000 грн. доходу.

Графічне визначення та представлення точки беззбитковості наводиться на рис. 3.8, де АВ – пряма доходу; СЕ – пряма постійних витрат; CD – пряма сукупних витрат.

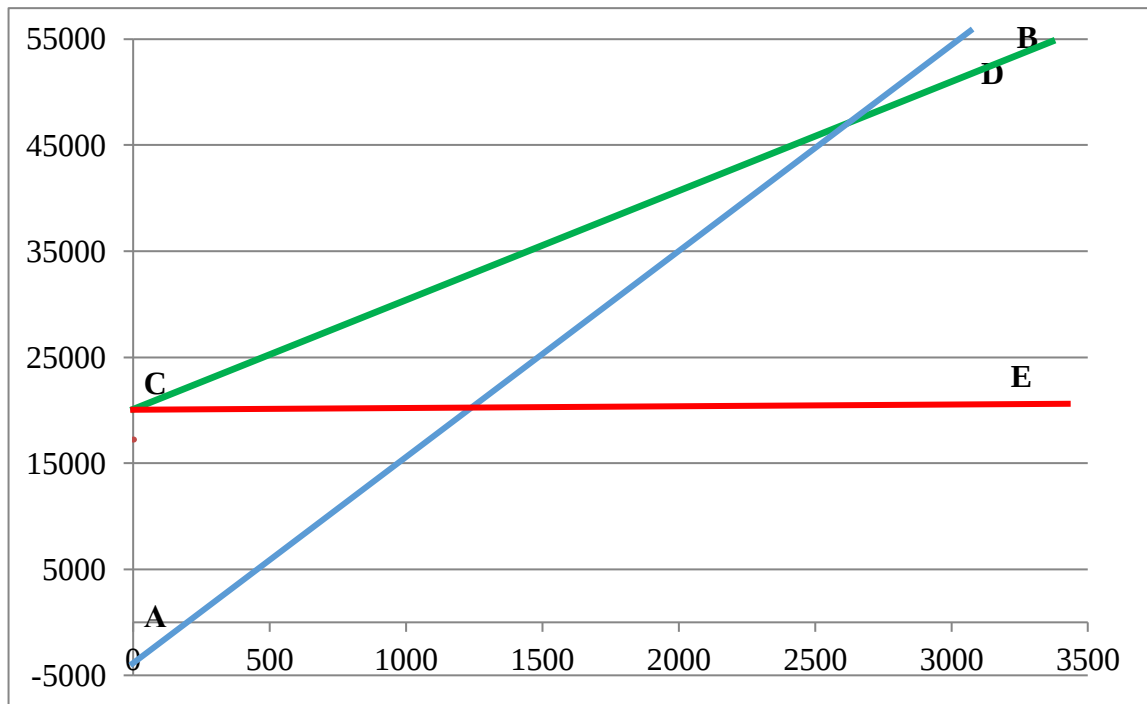


Рисунок 3.8 – Визначення точки безбитковості

З метою прогнозування прибутковості аеропорту на наступні три роки до впровадження програми проведемо кореляційно-регресивний аналіз через оцінку лінії регресії.

Відповідно, для візуального визначення лінії регресії в кореляційному полі, необхідно нанести точки, що відповідають вихідним даним про рівень чистого прибутку ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» .

Для визначення коефіцієнтів регресії b_0 і b_1 дані обчислень заносимо в табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Методика обчислення коефіцієнтів регресії

x, t	$y, K \cdot 10^3$	x^2	y^2	xy	$x+y$	$(x+y)^2$
1	20536	1	41072	20536	20536,1	41072
2	18299	4	35598	711196	18299,2	36598
3	18193	9	36386	109158	18193,3	218316
Σ 6	57028	14	114056	840890	57028,6	295986

Виконаємо перевірку за формулою (3.8):

$$\Sigma(x+y)^2 = \Sigma x^2 + 2\Sigma xy + \Sigma y^2. \quad (3.8)$$

$$295986,4 = 14 + 2 \times 84089 + 114056 = 295986,4$$

Таким чином, табличні розрахунки зроблені вірно.

Обчислимо коефіцієнти регресії за формулами (3.9)-(3.10):

$$b_0 = (\sum y \sum x^2 - \sum xy \sum x) / (n \sum x^2 - (\sum x)^2); \quad (3.9)$$

$$b_1 = (n \sum xy - \sum x \sum y) / (n \sum x^2 - (\sum x)^2), \quad (3.10)$$

де n – кількість місяців.

$$b_0 = (57028 * 14 - 840890 * 6) / (3 * 14 - 6^2) = 489;$$

$$b_1 = (3 * 840890 - 6 * 57028) / (3 * 14 - 6^2) = 36,34$$

4. Рівняння регресії, що визначає апроксимуючу лінійну функцію для даних задачі, визначається як $y = 489 + 36,34 x$.

5. Використовуючи дані табл. 3.10, обчислимо коефіцієнт кореляції $-1 \leq r \leq 1$ за формулою (3.11):

$$r = \frac{\sum xy - (1/n)(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[\sum x^2 - (1/n)(\sum x)^2][\sum y^2 - (1/n)(\sum y)^2]}}. \quad (3.11)$$

$$r = \frac{239\,823 - (1/3) * 6 * 239\,823}{\sqrt{14 - \left(\frac{1}{3}\right) * 6^2)(114056000 - (1/3) * 114056^2)}} = 0,99$$

Значення коефіцієнта кореляції свідчить про те, що змінні x та y мають прямий (так як значення r додатне) сильний (так як значення r ближче до 1, чим до -1) зв'язок. Тобто, з часом прибуток збільшується.

На основі отриманого рівняння регресії $y = 489 + 36,3417 x$ в табл. 3.8 оцінимо прибуток МА «Львів» за 2020-2022 роки і за цими даними побудуємо лінію регресії (рис. 3.9).

Таблиця 3.8 – Розрахунок потенційної суми чистого прибутку ДП МА «Львів» імені Данила Галицького»

x , роки.	$y = 489 + 36,34 x$
2021	18536
2022	18299

Продовження табл. 3.8

2023	18193
2024	19320
2025	19680
2026	19924

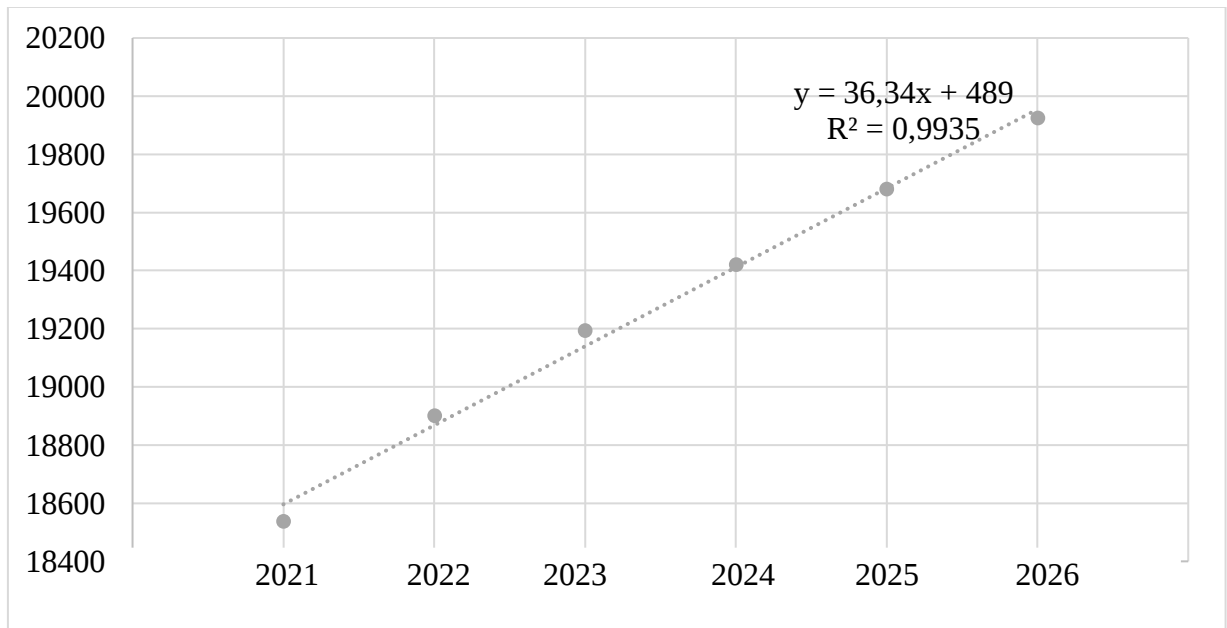


Рисунок 3.9 – Лінія регресії

Значення коефіцієнта кореляції показує, що змінні x та y мають прямий (так як значення r додатне) сильний (так як значення r ближче до 1, чим до -1) зв'язок.

Визначення розміру чистого прибутку МА «Львів» на наступні три роки з урахуванням ефекту впровадження програми. Прогнозні значення величини чистого прибутку знайдені з використанням методу екстраполяції трендів занесемо до табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Економічний ефект від впровадження залежного пункту спостереження ADS-B в аеропорту «Львів»

<i>Рік</i>	<i>Прогнозне значення величини прибутку до впровадження програми, тис. грн.</i>	<i>Прогнозне значення величини прибутку після впровадження програми з урахуванням ADS-B в аеропорту «Львів», грн.</i>	<i>Економічний ефект від впровадження ADS-B в аеропорту «Львів», грн.</i>
2024	18432050	19320611	+888561
2025	18759432	19680006	+920574
2026	19241105	19924180	+683075

Таким чином, розрахунки свідчать про те, що програма впровадження залежного пункту спостереження ADS-B в аеропорту «Львів», як напрямок вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в МА «Львів» матиме позитивний економічний ефект. У 2024 р. МА «Львів» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2025 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2026 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

Отже, розрахунки фінансово-економічних показників підтвердили організаційну, технічну та економічну доцільність програми впровадження, залежного пункту спостереження ADS-B в аеропорту «Львів», як напрямок вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького».

Висновки до розділу 3

1. Розроблена програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького», що передбачає впровадження ADS-B пункту спостереження за повітряним простором із застосуванням SDR технології у діяльність Служби руху, що дозволить: збільшити рівень БП на ешелонах, підвищити якість пропускної спроможності аеропорту, скоротити затримки ПС, знизити рівень витрат на всі види обслуговування експлуатанта ПС як в піднебінні, так і на землі. Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління МА «Львів» шляхом впровадження автоматичного залежного спостереження-трансляції (ADS-B) із технологією SDR дозволив визначити, що необхідно придбати комплексне устаткування ADS-B, а також програмне забезпечення для відображення результатів прийому радіо-сигналів від ПС, відповідно, загальна сума капіталовкладень на 5 робочих місць становить 255310 грн.

2. Доведено ефективність впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» шляхом створення ADS-B пункту спостереження за повітряним простором із застосуванням SDR технології у діяльність Служби руху, Відповідно до розрахунків ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» отримає можливість отримувати додатковий прибуток від збільшення пропускної спроможності на 15 додаткових МПС на добу, що забезпечить прибуток у розмірі грн. 1286625 на рік. Розрахунок періоду окупності

програми впровадження ADS-B в аеропорту «Львів» становить 0,5 першого року, отже програма є ефективною. Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 4062065 грн. Програма є економічно ефективною, оскільки індекс прибутковості $PI = 5,6 \geq 1$. Значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 45 %. Так як IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=25\%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування. Для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» необхідно обслужити 2716 рейсів та отримати 54320000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма впровадження залежного пункту спостереження ADS-B в аеропорту «Львів», як напрямок вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» матиме позитивний економічний ефект. У 2024 р. ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2025 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2026 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Досліджено, що міжнародне повітряне сполучення в найзагальнішому сенсі означає будь-яке повітряне сполучення, яке здійснюється через повітряний простір на територію більш ніж однієї держави з метою громадських перевезень пасажирів, пошти або вантажу за винагороду або за наймом як на регулярній, так і нерегулярній основі. Наземне адміністрування в міжнародному аеропорту (Ground administration at the airport) – послуги екіпажам, представникам авіакомпаній, представництвам та іншим суб'єктам в офісному обслуговуванні, зв'язку, взаєморозрахунках та інших послугах, пов'язаних із взаємодією в аеропорту (діяльність, яка забезпечує організацію та координацію процесу наземного обслуговування, замовлення послуг з наземного обслуговування, контроль за дотриманням технологічного графіку наземного обслуговування, виконання представницьких функцій, взаємодія з центральними органами влади від імені авіаперевізника). У структурі витрат авіакомпаній близько 20% всіх витрат доводиться на оплату послуг з наземного обслуговування перевезень, з них 25-28% – на паливозаправну операцію, порядку 9-14% на виконання технічного обслуговування ПС, близько 8% на забезпечення авіаційної безпеки. Таким чином, в підвищенні ефективності наземного обслуговування зацікавлені як авіаперевізник, так і обслуговуючі компанії.

2. Визначено, що система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (Automatic Dependent Surveillance -

Broadcast (ADS-B)) - технологія, що впроваджується в даний час у США та інших країнах, що дозволяє пілотам у кабіні літака та диспетчерам у наземному пункті оглядати трафік руху повітряних суден з більшою точністю, ніж було доступно раніше, і отримувати потрібну аеронавігаційну інформацію. ADS-B – це кардинально нова технологія, яка переосмислює парадигму комунікацій-навігації-спостереження в управлінні міжнародним повітряним рухом та аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень сьогодні. Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (ADS-B) та система мультилатерації (MLAT) є додатковими формами електронного спостереження, які можуть використовуватися з метою забезпечення обслуговування повітряного руху на маршруті та в районі міжнародного аеродрому.

3. Надано організаційно-економічну характеристику МА «Львів», третьому найбільшому в Україні за пасажиропотоком та маршрутною мережею. Основними видами діяльності підприємства є обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів та пошти. Питома вага відправлених рейсів в міжнародному сполученні згідно факту 2020 року

становить 80%. 2021 рік дозволив збільшити показники діяльності майже вдвічі, кількість рейсів зросла на 3771, але у 2022 році показник зменшився на 7699 рейсів, оскільки аеропорт функціонував лише два місяці. Кількість пасажирів зменшилась у 2022 році на 836,1 тис. осіб у порівнянні із 2021 роком. У 2021 році доходи мали суттєве зниження, що пов'язано із постпандемічною кризою, високими темпами інфляції та стрімким зростанням цін. Так, у 2021 році доходи від реалізації робіт (послуг) зменшились на 51 %, у 2022 році на 76 %. Інші доходи також мають тенденцію до зниження у 2021 році на 64 %, у 2022 році на 75 %. Показники рентабельності є досить нестабільними, адже рентабельність діяльності у 2022 році становить 6,8 %, що майже в чотири рази нижчий за 2021 рік та майже у вісім разів менше за 2020 рік, відповідно, ефективність використання активів аеропорту для генерації прибутку має тенденцію до зниження та свідчить про кризу в

у п р а в л і н н і М А.

4. Проаналізовано, міжнародний аеропорт «Львів» здійснює обслуговування як регіональних, так і міжнародних повітряних сполучень. Проведення експертизи рівня ефективності обслуговування міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького», дозволило визначити відповідність значень майже всіх груп організаційно-управлінських факторів встановленому максимально допустимому рівню небезпеки 60,0, однак, фактичний рівень 64,2 свідчить про помірний рівень небезпеки при обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень службою УПР у ДП МА «Львів» імені Данила Галицького». Відповідно, визначено невідповідність, двох складових організаційно-управлінських факторів діяльності, які впливають на рівень ефективності, найнижчий рівень становили: засоби й технічні системи УПР, результат $63,0 > 60,0$; взаємодія між секторами УПР $61,8 > 60,0$, що перевищує рівень помірного ризику (60 балів). Виявлені відхилення потребують негайних заходів для усунення критичних факторів та зниження рівня небезпеки. Першочерговими напрямками покращення мають стати модернізація обладнання та підвищення рівня взаємодії між секторами, також необхідно переглянути чинні регламенти та робочі процедури, щоб привести їх у відповідність до сучасних стандартів.

5. Р о з р о б л е н а п р о г р а м а
в д о с к о н а л е н н я о р г а н і з а ц і й н о г о
з а б е з п е ч е н н я т а у п р а в л і н н я
а е р о п о р т о в о ю д і я л ь н і с т ю з
о б с л у г о в у в а н н я м і ж н а р о д н и х
п о в і т р я н и х с п о л у ч е н ь в Д П М А «Л ь в і в»
і м е н і Д а н и л а Г а л и ц ь к о г о», я к а п е р е д б а ч а є
в п р о в а д ж е н н я A D S - B п у н к т у с п о с т е р е ж е н н я з а п о в і т р я н и м п р о с т о р о м і з
з а с т о с у в а н н я м S D R т е х н о л о г і ї у д і я л ь н і с т ь с л у ж б и р у х у, щ о д о з в о л и т ь:

підвищити рівень безпеки польотів при ОПР, підвищити пропускну спроможність аеропорту, скоротити затримки ПС, знизити рівень витрат на всі види обслуговування експлуатанта ПС як у небі, так і на землі. Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління МА «Львів» шляхом впровадження автоматичного залежного спостереження-трансляції (ADS-B) із технологією SDR потребує придбання комплексного обладнання ADS-B, а також програмного забезпечення для відображення результатів прийому радіосигналів від ПС, відповідно, загальна сума капіталовкладень на 5 робочих місць становить 255310 грн.

6. Доведено ефективність впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» шляхом створення ADS-B пункту спостереження за повітряним простором із застосуванням SDR технології у діяльність Служби руху, Відповідно до розрахунків ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» отримає можливість отримувати додатковий прибуток від збільшення пропускнуї спроможності на 15 додаткових МПС на добу, що забезпечить прибуток у розмірі грн. 1286625 на рік. Розрахунок періоду окупності програми впровадження ADS-B в аеропорту «Львів» становить 0,5 першого року, отже програма є ефективною. Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 4062065 грн. Програма є економічно ефективною, оскільки індекс прибутковості $PI = 5,6 \geq 1$. Значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 45 %. Так як IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=25\%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування. Для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» необхідно обслужити 2716 рейсів та отримати 54320000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма впровадження залежного пункту спостереження ADS-B в аеропорту «Львів», як напрямок вдосконалення організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних

сполучень в ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. ДП МА «Львів» імені Данила Галицького» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2025 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2026 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Міжнародні авіаційні нормативно-правові акти

1. Протокол, що стосується зміни Конвенції про міжнародну цивільну авіацію: ратифікований Законом України № 112-IV від 11.07.2002 р. Монреаль, 10.05.1984 р. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 54. Ст. 12.
2. Global Air Navigation Plan 2016-2030. Doc. 9750. 5th ed. Canada, Montreal: ICAO, 2016. 142 p.

Національні авіаційні нормативно-правові акти:

3. Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 р. № 232/94-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1994. № 51. Ст. 446.
4. Повітряний кодекс України : введ. в дію Постановою ВР від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 48–49. Ст. 536.
5. Положення про використання повітряного простору України : затв. постановою КМУ від 6 грудня 2017 р. № 954. Офіційний вісник України. 2017. № 101. С. 17.

6. Обслуговування аеронавігаційною інформацією : Авіаційні правила України: затв. наказом ДАСУ від 11.04.2016 р. № 258. Офіційний вісник України. 2019. № 58. С. 122.

7. Обслуговування повітряного руху : Авіаційні правила України: затв. наказом ДАСУ від 16.04.2019 р. № 475. Офіційний вісник України. 2019. № 59. С. 253.

8. Правила організації потоків повітряного руху : Авіаційні правила України: затв. наказом ДАСУ від 20.07.2016 р. № 567. Офіційний вісник України. 2016. № 87. С. 299.

9. Правила сертифікації суб'єктів, що надають послуги з аеронавігаційного обслуговування : затв. наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 22.01.2007 р. № 42. Київ : МІУ, 2011. 22 с.

10. Положення про Державну авіаційну службу України : затв. постановою КМУ від 08.10.2014 р. № 520. Офіційний вісник України. 2014. № 82. С. 63.

11. Концепція створення та функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів в Україні: затв. Постановою КМУ від 04.08.1997 р. № 821. Офіційний вісник України. 1997. № 34. С. 112.

12. Ставки плати за послуги з аеронавігаційного обслуговування повітряних суден у повітряному просторі України : затв. наказом Міністерства інфраструктури України від 04.06.2019 р. № 415. Офіційний вісник України. 2019. № 52. С. 113.

13. Технічні вимоги та адміністративні процедури щодо видачі свідоцтв та сертифікатів диспетчерів управління повітряним рухом : Авіаційні правила України : затв. наказом ДАСУ від 31.05.2018 р. № 485. Офіційний вісник України. 2018. № 78. С. 92.

14. Аналіз стану безпеки польотів-2022. К.: Державна авіаційна служба України, 2022. 25 с

15. Андрусяк А.І., Дем'янчук В.С., Юр'єв Ю.М. Мережа авіаційного електрозв'язку. К.: НАУ, 2021. 448 с.

16. Белавін О.В., Климченко В.Й. Світові тенденції розвитку радіолокаційних засобів контролю повітряного простору. *Наука і оборона*. 2015. № 1. С. 48-53.
17. Бідюк П.І., Коршевніук Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: навчальний посібник. Київ: ННК «ІПСА» НТТУ «КПІ», 2020. 340 с.
18. Бугайко Д. О. Взаємодія суб'єктів транспортного ринку в міжнародних аеропортах. *Наукоємні технології*, 2022. №2. С.1–5.
19. Бугайко Д. О. Вплив процесів глобалізації на авіаційно-транспортну галузь України. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. К.: НАУ, 2023. Випуск 9. С. 26–34.
20. Васишин В.І., Лебедєв В.О. Вторинна радіолокація як основа сучасних систем спостереження за повітряною обстановкою. *Наука і техніка Повітряних сил Збройних Сил України*. 2024. № 2(43). С. 94–103. <https://doi.org/10.30748/nitps.2021.43.13>.
21. Васюта К. С., Купрій В. М. Основи побудови радіолокаційних засобів розвідки повітряного простору: конспект лекцій. Харків: ХУПС, 2020. 212 с.
22. Висоцький О.В. Аналіз тактико-технічних характеристик основних радіолокаційних засобів існуючої системи контролю повітряного простору України. *Системи озброєння і військова техніка*. 2024. № 4(40). С. 10-12.
23. Все, що ви хотіли знати про ADS-B, але боялись погуглити. [Електронний ресурс]. URL: <https://tovsoty.com/ua/publication/vse-chto-vy-hoteli-znat-ob-ads-b-no-boyalispoguglit>. (дата звернення: 10.10.2024).
24. Запорожець, В. В. Аеропорт: організація, технологія, безпека. К. : Дніпро, 2022. 168 с.

25. Інтегровані системи менеджменту організації. Особливості, проблеми і шляхи вирішення. В. Корешков, В. Назаренко, М. Кусакін, І. Осмола. *Стандартизація сертифікація якості*. 2024. №1. С. 54-61.
26. Інтернет ресурс Державної авіаційної служби України www.avia.gov.ua. [Електронний ресурс]. (Дата звернення: 14.10.2024).
27. Інтернет ресурс Державної служби України з надзвичайних ситуацій www.dsns.gov.ua. [Електронний ресурс]. (Дата звернення: 12.11.2024).
28. Інтернет ресурс Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO International Civil Aviation Organization) www.icao.int [Електронний ресурс]. (дата звернення: 21.10.2024).
29. Камалтинов Г.Г., Колеснік О.М. Тенденції розвитку радіолокаційних засобів контролю повітряного простору. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2023. No 2(64). С. 89-95. <https://doi.org/10.30748/zhups.2020.64.13>.
30. Колотуша Л. М. Забезпечення інноваційного розвитку підприємств обслуговування повітряного руху: автореф. дис... канд. екон. наук: спец. 08.00.04. К., 2020. 20 с.
31. Компанія по продажу авіаційного радіотехнічного обладнання South Pacific Avionics [Електронний ресурс]. URL: <http://shop.avionics.co.nz/axp340>. (Дата звернення: 14.10.2024).
32. Компанія по продажу авіаційного радіотехнічного обладнання Trust Aerosupermarket [Електронний ресурс]. URL: <http://trast-aero.com/ru/catalog/MultifunctionDisplays/EX500/info-Dopolnitel-no76.html>. (Дата звернення: 05.11.2024).
33. Лещенко С. П., Колесник О. М. Використання інформації ADS-B в інтересах підвищення якості ведення радіолокаційної розвідки повітряного простору. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2023. No 3(28). С. 69–75. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.28.09>.

34. Марінцева К. Теоретичні засади. аналізу мережі аеропортів. *Наукоємні. технології*, 2021. № 3. С. 24–32.
35. Міжнародна організація цивільної авіації. [Електронний ресурс]. URL: https://www.icao.int/Meetings/a38/Documents/WP/wp132_ru.pdf. (Дата звернення: 16.10.2024).
36. Обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах України: навч. посіб. В. П. Харченко. К.: НАУ-друк, 2019. 250 с.
37. Офіційний сайт «Новини авіації»: веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.avianews.com> (Дата звернення: 30.09.2024).
38. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua. (Дата звернення: 30.09.2024).
39. Офіційний сайт інформаційного центру «Україна-2025» : веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukraine2025.gov.ua>. (Дата звернення: 02.11.2024).
40. Офіційний сайт. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua>. (Дата звернення: 04.10.2024).
41. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України: веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: www.ukraviatrans.gov.ua. (Дата звернення: 10.10.2024).
43. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2022 рік: веб-сайт. [Електронний ресурс]. URL: <https://avia.gov.ua/pro-nas/statistika>. (Дата звернення: 12.10.2024).
44. Офіційний сайт Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nbaai.gov.ua>. (Дата звернення: 16.10.2024).
45. Павлова С.В. Аналіз сучасного рівня розвитку систем керування літальних апаратів. *Автошляховик України*. 2023. №4. С. 58–60.
46. Радько О.В. Процеси та системи управління якістю в авіації: практикум. К.: НАУ, 2018. 56 с.

47. Сікірда Ю. В., Шмельов Ю. М. Впровадження ADS-B в управління аеропортовою діяльністю з обслуговування міжнародних повітряних сполучень. *Проблеми організації перевезень та управління на повітряному транспорті*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 30–31 жовтня 2024 р. Київ: Національний авіаційний університет, 2024. С. 258–260.

48. Собакарь А. О. Безпека польотів на авіаційному транспорті як об'єкт державного контролю. *Наше право*. 2022. № 1. Ч. 1. С. 64-70.

49. Статистика міжнародного аеропорту «Львів». Підсумки 2022 року. [Електронний ресурс]. URL:[https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2022_\(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8\).PDF](https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2022_(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8).PDF). (Дата звернення: 11.10.2024).

50. Статистика міжнародного аеропорту «Львів». Підсумки 2021 року. [Електронний ресурс]. URL:[https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2021_\(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8\).PDF](https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2021_(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8).PDF). (Дата звернення: 14.10.2024).

51. Статистика міжнародного аеропорту «Львів». Підсумки 2020 року. [Електронний ресурс]. URL:[https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2020_\(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8\).PDF](https://mtu.gov.ua/files/%D0%9C%D0%90%20%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%20%D0%9F%D0%97_%D0%A4%D0%9F__2020_(%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D0%B8).PDF). (Дата звернення: 15.10.2024).

52. Структура УКРАЕРОПУХу та контактна інформація [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=232>. (Дата звернення: 16.10.2024).

53. Сумик М. М. Основи теорії радіотехнічних систем: навч. посіб. для студ. базового напрямку «Радіотехніка». Львів: Львівська політехніка, 2023. 240 с.

54. УКРАЕРОПУХ. Місія та завдання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=203>. (Дата звернення: 19.10.2024).
55. Український авіаційний портал www.aviation.com.ua. [Електронний ресурс]. (Дата звернення: 22.10.2024).
56. Харченко М.В. Модель технологічних процесів наземного обслуговування та перевезень в аеропорту. [Електронний ресурс]. URL: <http://global-national.in.ua/vipusk-3-2015/413-kharchenko-m-v-model-tekhnologichnik-protsses>. (Дата звернення: 02.11.2024).
57. Хиленко В.В., Михайлов В.Ф., Ткаченко В.О. Конвергенція мереж: стан, проблеми, перспективи. «Зв'язок». № 6, 2022. С. 11–19.
58. Хом'яченко С. І. Особливості механізму адміністративно-правового регулювання цивільної авіації. *Наукові праці Національного авіаційного університету. Серія «Юридичний вісник. Повітряне і космічне право»*. 2022. № 2 (31). С. 10–13.
59. Шмельова Т.Ф. Вплив факторів середовища менеджменту авіапідприємства на безпеку авіаційної діяльності. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2015. № 3(22). С. 17–24.
60. Юрченко М. В. Система державного управління авіаційним транспортом України: теоретико-правові засади. *Наукові праці Національного авіаційного університету. Серія «Юридичний вісник. Повітряне і космічне право»*. 2023. № 1 (30). С. 27–31.
61. ADS-B Technologies [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ads-b.com>. (Дата звернення: 04.11.2024).
62. Fedorov A. V. Proposals for improving the quality of radar control of airspace by using the information of the automatic independent cooperative surveillance system ADS-B. Prospects And Priorities Of Research In Science And Technology : Collective monograph. Riga : «Baltija Publishing», 2022. Vol. 2. P. 258–274.
63. Global Aviation Safety Roadmap. ICAO, 2006. 23 p.

64. Khudov H., Fedorov A. The Method of Increasing the Accuracy of Determining the Objects Coordinates in Radars through the Using of Information from Automatic Dependent Surveillance-Broadcast. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. 2022. Vol. 8. No 10. pp. 7353–7360.

65. Radars 2020-2030: Technologies, Future Trends, Forecasts. *The official site of Hafenstrom: web site*. [Електронний ресурс]. URL: <https://hafenstrom.com/radars-2020-2030-technologies-future-trends-forecasts>. (Дата звернення: 04.11.2024).

66. RTL1090 SOFTWARE FOR ADS-B DONGLES. . [Електронний ресурс]. URL <https://rtl1090.com>. (Дата звернення: 010.11.2024).

67. Shmelyova T.F. Expert estimation of human factor using reason model's components. *ABIA-2015: XII міжнар. наук.-техн. конф., Київ, 27-28 травня 2015 р.: тези доповідей. Т. 2. К.: Національний авіаційний університет, 2015. Р. 9.48-9.52.*

68. Sikirda Yu. V. Importance of risk management in air traffic control. *Проблеми навігації і управління рухом: Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 23–25 листопада 2015 р.: тези доповідей. К.: Національний авіаційний університет, 2015. С. 38.*

69. Virtual Radar Server URL <https://www.virtualradarserver.co.uk/Download.aspx> (Дата звернення 25.01.2023).

70. ADS - B. [Електронний ресурс]. Доступ: <http://era.aero/technology/adsb-2/>. (Дата звернення: 08. 11. 2024).

71. ADS - X. [Електронний ресурс]. [Електронний ресурс]. Доступ: <http://era.aero/technology/adsx/>. (Дата звернення: 11. 11. 2024).

72. Automatic Dependent Surveillance - Broadcast (ADS - B)
[Электронный
ресурс]. Режим доступа:
<http://era.aero/solutions/air-traffic-management/ads-b/>. (Дата
звернення: 13.11.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ, МЕНЕДЖМЕНТУ І
ЛОГІСТИКИ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА УПРАВЛІННЯ НА
ПОВІТРЯНОМУ ТРАНСПОРТІ**



м. Київ, 30 ЖОВТНЯ 2024 р.

Продовження Додатку А

УДК 656.7.086 (45)

ВПРОВАДЖЕННЯ ADS-B В УПРАВЛІННЯ АЕРОПОРТОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ З ОБСЛУГОВУВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ПОВІТРЯНИХ СПОЛУЧЕНЬ

Сікірда Ю.В.

к.т.н., професор

Шмельов Ю.М.

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Льотна академія Національного авіаційного університету

м. Кропивницький

Одним із чинників, що впливають на ефективність організаційного забезпечення та управління аеропортовою діяльністю в обслуговуванні міжнародних повітряних сполучень, є управління повітряним рухом, зокрема автоматизація процесів. Роль комп'ютерних систем підтримки автоматизації технологічних процесів у сучасних міжнародних аеропортах стає дедалі важливішою, зважаючи на політико-економічні та інформаційно-технічні фактори. Ці системи забезпечують підвищення рівня безпеки польотів, покращують пропускну спроможність аеропортів, скорочують затримки міжнародних рейсів та зменшують витрати на обслуговування повітряних суден, як у повітрі, так і на землі. Усі ці задачі можуть бути вирішені шляхом впровадження автоматизованих процесів в організаційне забезпечення та управління аеропортовою діяльністю.

Вирішення зазначених завдань здійснюватиметься шляхом автоматизації процесів організації повітряного простору, обслуговування міжнародних повітряних сполучень, що включає їх планування і безпосереднє управління, а також організацію потоків повітряного руху

Впровадження технології ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast) дозволяє пілотам і диспетчерам з великою точністю «бачити» рух літаків, що робить польоти безпечнішими і дозволяє ефективніше використовувати повітряний простір [1 с.70].

Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast, ADS-B) є технологією, що активно впроваджується в США та інших країнах. Вона дозволяє пілотам у кабіні літака та диспетчерам на

землі отримувати інформацію про повітряний трафік з більшою точністю, ніж це було раніше, а також отримувати необхідну аеронавігаційну інформацію [1 с. 72].

При цьому огляд руху повітряних суден здійснюється без використання традиційних радарів. ADS-B також передає в реальному часі погодні дані, що значно підвищує обізнаність пілотів про ситуацію навколо та покращує безпеку польотів. Доступ до інформації ADS-B є безкоштовним і відкритим для всіх користувачів мережі.

ADS-B представляє собою кардинально нову технологію, яка змінює підходи до комунікацій, навігації та нагляду в управлінні міжнародним повітряним рухом та аеропортовою діяльністю, що забезпечує обслуговування міжнародних повітряних сполучень.

Система автоматичного залежного спостереження в режимі радіомовлення (ADS-B) та система мультилатерації (MLAT) є додатковими формами електронного спостереження, які можуть бути використані для забезпечення обслуговування повітряного руху (OBC) як на маршруті, так і в районі міжнародного аеропорту. ADS-B, яка вже була перевірена та сертифікована як ефективна і економічна альтернатива традиційним радіолокаційним станціям, дозволяє пілотам та диспетчерам повітряного руху з більшою точністю «бачити» та контролювати літаки на значно більшій площі земної поверхні, ніж це було раніше можливим [2 с. 247].

Огляд руху повітряних суден здійснюється без традиційних радарів. Система ADS-B також передає в реальному часі погодні дані пілотам, що значно підвищує їх обізнаність про ситуацію навколо та покращує безпеку польотів. Доступ до інформації ADS-B є безкоштовним і відкритим для всіх користувачів мережі. ADS-B представляє собою кардинально нову технологію, яка змінює підходи до комунікацій, навігації та нагляду в управлінні міжнародним повітряним рухом та аеропортовою діяльністю, що забезпечує обслуговування міжнародних повітряних сполучень.

ADS-B, яка вже пройшла перевірку та отримала сертифікацію як економічно ефективна альтернатива традиційним радіолокаційним станціям, дозволяє пілотам та диспетчерам повітряного руху «бачити» та управляти літаками з більшою точністю і на більшій площі земної поверхні, ніж це було можливим раніше. На відміну від радарних систем, які функціонують шляхом відбиття радіохвиль від стаціонарних наземних антен до повітряних об'єктів та подальшої інтерпретації отриманих сигналів, ADS-B використовує традиційну технологію глобальної навігаційної

супутникової системи (GNSS) та просту широкомовну лінію зв'язку як свої основні компоненти.

Одним із сучасних напрямків впровадження цифрових технологій для підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів є система SDR. SDR – це радіо-телекомунікаційна система, в якій обробка радіосигналів визначається не лише апаратною, а й програмною складовою. Ця система може адаптуватися до широкого діапазону частот і працювати з сигналами різних видів модуляції. Технологію SDR, а також відповідне програмне забезпечення, можна використовувати для аналізу цифрових сигналів радіосистем зв'язку повітряних суден різних класів. Це дозволяє диспетчерам аеродромів та іншим організаціям спеціального призначення виявляти повітряні судна, яким потрібна допомога, що особливо важливо у ситуаціях, пов'язаних із порятунком людських життів, коли вони знаходяться далеко від аеропортів призначення [3].

Система ADS-B представляє собою важливий елемент сучасної авіаційної навігації, забезпечуючи точну передачу даних про місцезнаходження, висоту та швидкість повітряних суден. Вона дозволяє користувачам оцінювати якість отриманої інформації, що є критично важливим для підтримки безпеки польотів. Однак для досягнення високої точності і цілісності даних необхідно покращити функціональність існуючих інерційних датчиків, що може бути реалізовано в майбутніх технологіях. Загалом, впровадження ADS-B сприяє підвищенню безпеки повітряного руху і покращенню управління авіаційними операціями.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лещенко С. П., Колесник О. М. Використання інформації ADS-B в інтересах підвищення якості ведення радіолокаційної розвідки повітряного простору. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2023. No 3(28). С. 69–75. <https://doi.org/10.30748/nitps.2017.28.09>.
2. Сікірда Ю.В., Царьова Л.В. Organizational support and management of airport operations for international air traffic services. Актуальні проблеми розвитку освіти і науки в умовах світових тенденцій та національної практики: зб. наук. праць і матер. III Міжнар. наук.-практ. конф. «», 21 листопада 2023 р. Кропивницький: ЦУМАУП. С. 246–249.
3. Харченко М.В. Модель технологічних процесів наземного обслуговування та перевезень в аеропорту. URL: <http://global-national.in.ua/vipusk-3-2024/413-kharchenko-m-v-model-tekhnologichnik-protsses>

Додаток Б

Додаток Б1

Clarity Project / Компанії / ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "ЛЬВІВ" ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО"

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "ЛЬВІВ" ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО"
[#33073442](#)

Фінансова звітність за 2022 рік

2022

2021

2020

Ю0900108 Баланс (Звіт про фінансовий стан)

Актив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Необоротні активи Нематеріальні активи	1000	56 256.00	48 771.00
первісна вартість	1001	88 573.00	89 105.00
накопичена амортизація	1002	32 317.00	40 334.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	26 740.00	24 523.00
Основні засоби	1010	1 458 280.00	2 590 674.00
первісна вартість	1011	2 822 589.00	4 056 200.00
знос	1012	1 364 309.00	1 465 526.00
Інвестиційна нерухомість	1015	44.00	12.00
первісна вартість	1016	1 633.00	1 633.00
знос	1017	1 589.00	1 621.00
Відстрочені податкові активи	1045	21 981.00	29 006.00
Усього за розділом I	1095	1 563 301.00	2 692 986.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	16 905.00	13 762.00
Виробничі запаси	1101	16 374.00	13 492.00
Готова продукція	1103	4.00	270.00
Товари	1104	527.00	
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	35 971.00	11 791.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	85.00	14 163.00
з бюджетом	1135	2 137.00	14 329.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	2 137.00	3 302.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	20 917.00	20 753.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	342 749.00	293 732.00
Готівка	1166	13.00	
Рахунки в банках	1167	342 623.00	293 730.00
Витрати майбутніх періодів	1170	1 790.00	922.00
Інші оборотні активи	1190	11 122.00	9 482.00
Усього за розділом II	1195	431 676.00	378 934.00
Баланс	1300	1 994 977.00	3 071 920.00

Продовження Додатку Б1

Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	776 875.00	776 875.00
Додатковий капітал	1410	517 645.00	1 722 368.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	615 653.00	501 927.00
Усього за розділом I	1495	1 910 173.00	3 001 170.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	34.00	34.00
Довгострокові забезпечення	1520	1 689.00	
Цільове фінансування	1525	6 076.00	
Благодійна допомога	1526	6 076.00	
Усього за розділом II	1595	1 723.00	6 110.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	22.00	14.00
товари, роботи, послуги	1615	16 406.00	5 198.00
розрахунками з бюджетом	1620	10 246.00	884.00
розрахунками зі страхування	1625	2 585.00	1 164.00
розрахунками з оплати праці	1630	9 627.00	3 725.00
за одержаними авансами	1635	22 329.00	15 329.00
Поточні забезпечення	1660	21 147.00	35 037.00
Інші поточні зобов'язання	1690	719.00	3 289.00
Усього за розділом III	1695	83 081.00	64 640.00
Баланс	1900	1 994 977.00	3 071 920.00

Додаток Б2

CityProject / Компанії / ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "ЛЬВІВ" ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО"

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "ЛЬВІВ" ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО"
#33073442

Фінансова звітність за 2021 рік

2022 2021 2020

Ю900108 Баланс (Звіт про фінансовий стан)

Актив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Необоротні активи Нематеріальні активи	1000	62 405.00	56 256.00
первісна вартість	1001	86 824.00	88 573.00
накопичена амортизація	1002	24 419.00	32 317.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	37 544.00	26 740.00
Основні засоби	1010	1 528 344.00	1 458 280.00
первісна вартість	1011	2 795 029.00	2 822 589.00
знос	1012	1 266 685.00	1 364 309.00
Інвестиційна нерухомість	1015	398.00	44.00
первісна вартість	1016	1 633.00	1 633.00
знос	1017	1 235.00	1 589.00
Довгострокові біологічні активи	1020	0.00	0.00
первісна вартість	1021	0.00	0.00
накопичена амортизація	1022	0.00	0.00
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	0.00	0.00
інші фінансові інвестиції	1035	0.00	0.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0.00	0.00
Відстрочені податкові активи	1045	14 082.00	21 981.00
Гудвіл	1050	0.00	0.00
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0.00	0.00
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0.00	0.00
Інші необоротні активи	1090	0.00	0.00
Усього за розділом I	1095	1 642 773.00	1 563 301.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	18 355.00	16 905.00
Виробничі запаси	1101	17 824.00	16 374.00
Незавершене виробництво	1102	0.00	0.00
Готова продукція	1103	2.00	4.00
Товари	1104	529.00	527.00
Поточні біологічні активи	1110	0.00	0.00
Депозити перестрахування	1115	0.00	0.00
Векселі одержані	1120	0.00	0.00
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	39 115.00	35 971.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	279.00	85.00
з бюджетом	1135	20 104.00	2 137.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	6 583.00	2 137.00
з нарахованих доходів	1140	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1145	0.00	0.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	19 946.00	20 917.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	0.00	0.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	206 511.00	342 749.00
Готівка	1166	4.00	13.00
Рахунки в банках	1167	206 494.00	342 623.00
Витрати майбутніх періодів	1170	877.00	1 790.00
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0.00	0.00
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	0.00	0.00
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0.00	0.00
резервах незароблених премій	1183	0.00	0.00
інших страхових резервах	1184	0.00	0.00
Інші оборотні активи	1190	5 892.00	11 122.00
Усього за розділом II	1195	311 079.00	431 676.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0.00	0.00
Баланс	1300	1 953 852.00	1 994 977.00

Продовження Додатку Б2

Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	776 875.00	776 875.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	0.00
Капітал у дооцінках	1405	0.00	0.00
Додатковий капітал	1410	532 830.00	517 645.00
Емісійний дохід	1411	0.00	0.00
Накопичені курсові різниці	1412	0.00	0.00
Резервний капітал	1415	0.00	0.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	604 359.00	615 653.00
Неоплачений капітал	1425	0.00	0.00
Вилучений капітал	1430	0.00	0.00
Інші резерви	1435	0.00	0.00
Усього за розділом I	1495	1 914 064.00	1 910 173.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0.00	0.00
Пенсійні зобов'язання	1505	0.00	0.00
Довгострокові кредити банків	1510	0.00	0.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	52.00	34.00
Довгострокові забезпечення	1520	1 033.00	1 689.00
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0.00	0.00
Цільове фінансування	1525	0.00	0.00
Благодійна допомога	1526	0.00	0.00
Страхові резерви	1530	0.00	0.00
у тому числі: резерв довгострокових зобов'язань	1531	0.00	0.00
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0.00	0.00
резерв незароблених премій	1533	0.00	0.00
інші страхові резерви	1534	0.00	0.00
Інвестиційні контракти	1535	0.00	0.00
Призовий фонд	1540	0.00	0.00
Резерв на виплату джек-поту	1545	0.00	0.00
Усього за розділом II	1595	1 085.00	1 723.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	0.00	0.00
Векселі видані	1605	0.00	0.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	13.00	22.00
товари, роботи, послуги	1615	9 491.00	16 406.00
розрахунками з бюджетом	1620	1 518.00	10 246.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	0.00	0.00
розрахунками зі страхування	1625	958.00	2 585.00
розрахунками з оплати праці	1630	5 289.00	9 627.00
за одержаними авансами	1635	7 849.00	22 329.00
за розрахунками з учасниками	1640	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1645	0.00	0.00
за страховою діяльністю	1650	0.00	0.00
Поточні забезпечення	1660	12 977.00	21 147.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	0.00
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	0.00
Інші поточні зобов'язання	1690	608.00	719.00
Усього за розділом III	1695	38 703.00	83 081.00
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0.00	0.00
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0.00	0.00
Баланс	1900	1 953 852.00	1 994 977.00

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "ЛЬВІВ" ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО"
#33073442**Фінансова звітність за 2020 рік**

2022 2021 2020

Ю900108 Баланс (Звіт про фінансовий стан)**Актив**

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Необоротні активи Нематеріальні активи	1000	69 254.00	62 405.00
первісна вартість	1001	85 867.00	86 824.00
накопичена амортизація	1002	16 613.00	24 419.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	24 996.00	37 544.00
Основні засоби	1010	1 609 094.00	1 528 344.00
первісна вартість	1011	2 780 613.00	2 795 029.00
знос	1012	1 171 519.00	1 266 685.00
Інвестиційна нерухомість	1015	754.00	398.00
первісна вартість	1016	1 633.00	1 633.00
знос	1017	879.00	1 235.00
Довгострокові біологічні активи	1020	0.00	0.00
первісна вартість	1021	0.00	0.00
накопичена амортизація	1022	0.00	0.00
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	0.00	0.00
інші фінансові інвестиції	1035	0.00	0.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0.00	0.00
Відстрочені податкові активи	1045	10 861.00	14 082.00
Гудвіл	1050	0.00	0.00
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0.00	0.00
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0.00	0.00
Інші необоротні активи	1090	0.00	0.00
Усього за розділом I	1095	1 714 959.00	1 642 773.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	18 721.00	18 355.00
Виробничі запаси	1101	18 216.00	17 824.00
Незавершене виробництво	1102	0.00	0.00
Готова продукція	1103	4.00	2.00
Товари	1104	501.00	529.00
Поточні біологічні активи	1110	0.00	0.00
Депозити перестрахування	1115	0.00	0.00
Векселі одержані	1120	0.00	0.00
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	58 704.00	39 115.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	5 510.00	279.00
з бюджетом	1135	7 717.00	20 104.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	6 254.00	6 583.00
з нарахованих доходів	1140	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1145	0.00	0.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	2 992.00	19 946.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	0.00	0.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	202 750.00	206 511.00
Готівка	1166	8.00	4.00
Рахунки в банках	1167	202 422.00	206 494.00
Витрати майбутніх періодів	1170	1 969.00	877.00
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0.00	0.00
у тому числі в: резервах довгострокових зобов'язань	1181	0.00	0.00
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0.00	0.00
резервах незароблених премій	1183	0.00	0.00
інших страхових резервах	1184	0.00	0.00
Інші оборотні активи	1190	4 147.00	5 892.00
Усього за розділом II	1195	302 510.00	311 079.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0.00	0.00
Баланс	1300	2 017 469.00	1 953 852.00

Продовження Додатку БЗ

Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	776 875.00	776 875.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	0.00
Капітал у дооцінках	1405	0.00	0.00
Додатковий капітал	1410	548 349.00	532 830.00
Емісійний дохід	1411	0.00	0.00
Накопичені курсові різниці	1412	0.00	0.00
Резервний капітал	1415	0.00	0.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	602 526.00	604 359.00
Неоплачений капітал	1425	0.00	0.00
Вилучений капітал	1430	0.00	0.00
Інші резерви	1435	0.00	0.00
Усього за розділом I	1495	1 927 750.00	1 914 064.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0.00	0.00
Пенсійні зобов'язання	1505	0.00	0.00
Довгострокові кредити банків	1510	0.00	0.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	66.00	52.00
Довгострокові забезпечення	1520	1 815.00	1 033.00
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0.00	0.00
Цільове фінансування	1525	580.00	0.00
Благодійна допомога	1526	0.00	0.00
Страхові резерви	1530	0.00	0.00
у тому числі: резерв довгострокових зобов'язань	1531	0.00	0.00
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0.00	0.00
резерв незароблених премій	1533	0.00	0.00
інші страхові резерви	1534	0.00	0.00
Інвестиційні контракти	1535	0.00	0.00
Призовий фонд	1540	0.00	0.00
Резерв на виплату джек-поту	1545	0.00	0.00
Усього за розділом II	1595	2 461.00	1 085.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	3 254.00	0.00
Векселі видані	1605	0.00	0.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	9.00	13.00
товари, роботи, послуги	1615	16 453.00	9 491.00
розрахунками з бюджетом	1620	18 887.00	1 518.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	0.00	0.00
розрахунками зі страхування	1625	3 412.00	958.00
розрахунками з оплати праці	1630	8 968.00	5 289.00
за одержаними авансами	1635	4 742.00	7 849.00
за розрахунками з учасниками	1640	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1645	0.00	0.00
за страховою діяльністю	1650	0.00	0.00
Поточні забезпечення	1660	30 141.00	12 977.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	0.00
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	0.00
Інші поточні зобов'язання	1690	1 392.00	608.00
Усього за розділом III	1695	87 258.00	38 703.00
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0.00	0.00
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0.00	0.00
Баланс	1900	2 017 469.00	1 953 852.00

Додаток В

Додаток В1

Звіт про фінансові результати ДП «МА «Львів» за 2022 рік

J0900207 Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

Фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис. грн	За аналогічний період попереднього року, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	72 084.00	560 938.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	288 853.00	461 692.00
Валовий: прибуток	2090	99 246.00	
збиток	2095	216 769.00	
Інші операційні доходи	2120	108 537.00	22 584.00
Адміністративні витрати	2130	20 267.00	33 018.00
Витрати на збут	2150	546.00	1 321.00
Інші операційні витрати	2180	8 195.00	32 399.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	55 092.00	
збиток	2195	137 240.00	
Інші доходи	2240	19 659.00	15 360.00
Дохід від благодійної допомоги	2241	294.00	
Фінансові витрати	2250	2.00	9.00
Інші витрати	2270	2 616.00	1 306.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	69 137.00	
збиток	2295	120 199.00	
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	7 024.00	-12 664.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	56 473.00	
збиток	2355	113 175.00	

Додаток В

Додаток В2

Звіт про фінансові результати ДП «МА «Львів» за 2021 рік

Ј0900207 Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
Фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис. грн	За аналогічний період попереднього року, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	560 938.00	291 703.00
Чисті зароблені страхові премії	2010	0.00	0.00
Премії підписані, валова сума	2011	0.00	0.00
Премії, передані у перестрахування	2012	0.00	0.00
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0.00	0.00
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0.00	0.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	461 692.00	340 927.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	0.00	0.00
Валовий: прибуток	2090	99 246.00	0.00
збиток	2095	0.00	49 224.00
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	0.00	0.00
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0.00	0.00
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0.00	0.00
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0.00	0.00
Інші операційні доходи	2120	22 584.00	79 642.00
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0.00	0.00
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0.00	0.00
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0.00	0.00
Адміністративні витрати	2130	33 018.00	22 321.00
Витрати на збут	2150	1 321.00	1 003.00
Інші операційні витрати	2180	32 399.00	18 591.00
Витрат від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0.00	0.00
Витрат від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	0.00	0.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	55 092.00	0.00
збиток	2195	0.00	11 497.00
Дохід від участі в капіталі	2200	0.00	0.00
Інші фінансові доходи	2220	0.00	0.00
Інші доходи	2240	15 360.00	15 698.00
Дохід від благодійної допомоги	2241	0.00	0.00
Фінансові витрати	2250	9.00	198.00
Втрати від участі в капіталі	2255	0.00	0.00
Інші витрати	2270	1 306.00	10.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0.00	0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	69 137.00	3 993.00
збиток	2295	0.00	0.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-12 664.00	-1 374.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0.00	0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	56 473.00	2 619.00
збиток	2355	0.00	0.00

Додаток В

Додаток В3

Звіт про фінансові результати ДП «МА «Львів» за 2020 рік

J0900207 Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)

Фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис. грн	За аналогічний період попереднього року, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	291 703.00	596 980.00
Чисті зароблені страхові премії	2010	0.00	0.00
Премії підписані, валова сума	2011	0.00	0.00
Премії, передані у перестрахування	2012	0.00	0.00
Зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0.00	0.00
Зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0.00	0.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	340 927.00	431 340.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	0.00	0.00
Валовий: прибуток	2090	0.00	165 640.00
збиток	2095	49 224.00	0.00
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	0.00	0.00
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0.00	0.00
Зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0.00	0.00
Зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0.00	0.00
Інші операційні доходи	2120	79 642.00	28 267.00
Дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0.00	0.00
Дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0.00	0.00
Дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0.00	0.00
Адміністративні витрати	2130	22 321.00	36 061.00
Витрати на збут	2150	1 003.00	1 955.00
Інші операційні витрати	2180	18 591.00	41 090.00
Витрат від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0.00	0.00
Витрат від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	0.00	0.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	0.00	114 801.00
збиток	2195	11 497.00	0.00
Дохід від участі в капіталі	2200	0.00	0.00
Інші фінансові доходи	2220	0.00	0.00
Інші доходи	2240	15 698.00	16 139.00
Дохід від благодійної допомоги	2241	0.00	0.00
Фінансові витрати	2250	198.00	1 210.00
Втрати від участі в капіталі	2255	0.00	0.00
Інші витрати	2270	10.00	2 074.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0.00	0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	3 993.00	127 656.00
збиток	2295	0.00	0.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-1 374.00	-22 978.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0.00	0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	2 619.00	104 678.00
збиток	2355	0.00	0.00