

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ

Факультет авіаційного менеджменту
Кафедра аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху

Аникієнко Юрій Олександрович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ
ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ**

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.пед.н., доцент _____ Н.О. Черногор

Робота захищена:

«_____» _____ 2025 р.

з оцінкою _____

Голова ЕК

д.т.н., професор _____ Т.Ф. Шмельова

Кропивницький 2025 р.

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	11
1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.....	11
1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.....	22
Висновки до розділу 1.....	32
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДП МА «БОРИСПІЛЬ».....	34
2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності ДП МА «Бориспіль».....	34
2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль».....	49
Висновки до розділу 2.....	64
РОЗДІЛ 3 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДП МА «БОРИСПІЛЬ».....	66
3.1 Програма підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль».....	66

3.2 Оцінка програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль».....	80
Висновки до розділу 3.....	92
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	100
ДОДАТКИ.....	109

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) – Спільне прийняття рішень в аеропортах

AIC (Aeronautical information circular) – Циркуляр аеронавігаційної інформації

CDM (Collaborative Decision Making) – Спільне прийняття рішень

ACI - Міжнародна рада аеропортів

AFA – система автоматичного голосового оголошення

Airport Connect Open - Платформа загального доступу, яка об'єднує в собі IT-додатки аеропорту, авіаперевізників і хендлінгових компаній (SITA);

Airport Management Solution - Система управління аеропортом (SITA);

AirportVision (FIDS) - системи відображення польотної інформації компанії (SITA)

IATA – Міжнародна асоціація повітряного транспорту

ICAO – Міжнародна організація цивільної авіації

RMS (Resource Management System) - система управління ресурсами аеропорту

ВКА – вантажний комплекс аеропорту

ЗПС – злітно-посадкова смуга

ПС – повітряне судно

ПЧ – повітряний чартер

УПР – Управління повітряним рухом

JAR-OPS (Joint Aviation Requirements/Operations) – Спільні вимоги до авіації.

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах сьогодення світова інтеграція експортно-імпортних відносин, торгівля та гуманітарні перевезення під час світової пандемії Covid визначили нові вимоги до ведення вантажного бізнесу. Кожного дня тисячі тон різноманітних вантажів переміщаються між країнами та континентами. У цьому складному процесі великий попит мають саме чартерні вантажні авіаперевезення. Відмінністю чартерних авіаперевезень та регулярних авіарейсів те, що замовник є фрахтувальником літака або його частини, вигідність такого виду авіаційного сполучення полягає в тому, що їхня вартість нижча, ніж вартість регулярних перевезень. Однак така економія досягається ціною відмови від вільного визначення часу виконання польоту.

Генералізуючим фактором швидкісного виконання чартерного авіарейсу в аеропорту є пропускна спроможність, система наземного обслуговування повітряних суден (НОПС), паливозаправка, техобслуговування повітряних суден, розвантажувально-завантажувальні роботи, транспортування вантажу його упаковка та маркування, оформлення митних документів, експедирування, відстеження вантажів, доставка в країні призначення, складські послуги.

Підвищення ефективності експлуатаційних процесів НО ПС знизить час на міжпольотну підготовку повітряних суден (ПС), підвищить продуктивність авіакомпаній і збільшить пропускну здатність аеропорту в цілому, що відповідно відобразиться на економії часу для організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.

Одним із перспективних напрямків підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень є впровадження цифрового програмного забезпечення, як принципово нового підходу до взаємодії учасників процесу обслуговування вантажних чартерних авіаційних рейсів в

аеропорту: оператора аеропорту, авіакомпаній, органу ОВС, обслуговуючих компаній, органу планування та координування використання повітряного простору та організації потоків повітряного руху в інтеграції з наземним обслуговуванням вантажу.

Впровадження Airport CDM Collaborative Decision Making (A-CDM) полягає в інтеграції існуючих інформаційних систем учасників процесу в єдину платформу для ефективного та своєчасного обміну актуальною інформацією між усіма заінтересованими сторонами, що дозволить збільшити пропускну спроможність аеропорту, а отже, підвищить ефективність організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.

Проблеми повітряного руху, ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень, експлуатації аеропортів та вантажних авіаційних перевезень висвітлені такими вченими, як: О.М. Андронов та Н.Ешфорд, В.В. Запорожець, В.П. Інюшин, Д.Ж. Кендалл, Ю.Ф. Кулаєв, Є.В. Малієва, В.В. Мова, Є.Л. Пінь, Н.Є. Полянська, З.П. Румянцев, І.Я. Русінов, О.О. Соколов, Х.Стантон, Н.С. Шаповал, М.П. Шматько та інші. Напрямки впровадження Collaborative Decision Making, експлуатації аеропортів та логістиці вантажних авіаційних перевезень висвітлені та обґрунтовані такими вченими, як: Ю.В.Сікірдою, Т.Ф.Шмельовою, В.П.Харченко.

Однак, питанню впровадження Airport CDM як напрямку підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень достатньої уваги не приділялось. Посилаючись на актуальність, була визначена та обрана тема кваліфікаційної роботи.

Мета й завдання роботи. Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень шляхом впровадження програмного забезпечення Airport CDM Collaborative Decision

Making.

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

- дослідити теоретичні основи організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень;
- визначити методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень;
- надати організаційно-економічну характеристику МА «Бориспіль», а також провести аналіз його фінансово-господарської діяльності;
- проаналізувати ефективність організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в ДП МА «Бориспіль»;
- розробити програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в ДП МА «Бориспіль»;
- оцінити програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в ДП МА «Бориспіль».

Об'єктом кваліфікаційної роботи є Державне підприємство «Міжнародний Аеропорт «Бориспіль», державне комерційне підприємство цивільної авіації, яке засноване на державній власності та входить до сфери управління Міністерства інфраструктури України. Юридична адреса: 08300, Київська обл., Бориспільський р-н, с. Гора, вул. Бориспіль-7. МА «Бориспіль» є суб'єктом природних монополій в частині забезпечення посадки зльоту повітряних суден, забезпечення авіаційної безпеки, забезпечення наднормативної стоянки повітряного судна, забезпечення комунальних послуг на території Аеропорту.

Предметом дослідження є комплекс теоретичних аспектів та

практичних методів організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту 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 наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту, а також, методологічні аспекти його вдосконалення; *системного підходу* (для обґрунтування методів та форм, які застосовуються в процесі оцінки ефективності впровадження програмного забезпечення в управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту); *комплексного аналізу* – з метою проведення оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту; *причинно-наслідкових зв'язків* (при формуванні мети та завдань впровадження програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту); *порівняння та фінансового аналізу* – при оцінці фінансово-господарського стану аеропорту; *метод програмного моделювання Arena* (від Rockwell Automation) для моделювання процесу використання ЗПС аеропорту; *метод кореляційно-регресійного аналізу* при розрахунку прогнозного розміру прибутковості розробленої та обґрунтованої програми; *економічного моделювання* – для побудови діаграм з метою порівняння наявних та прогнозованих результатів.

Теоретичною й методологічною основою дослідження є наукові праці вітчизняних та закордонних учених з організаційного забезпечення та управління діяльністю аеропортових комплексів, авіаційної та транспортної вантажної логістики, економіки цивільної авіації, менеджменту,

інформаційних технологій в транспортних системах, нормативні та законодавчі акти, 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 «Бориспіль» за 2021-2024 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 наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропорту шляхом впровадження у діяльність програмного забезпечення Airport CDM Collaborative Decision Making;

конкретизовано:

етапи програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень в МА «Бориспіль» при впровадженні програмного забезпечення Airport CDM Collaborative Decision Making;

обґрунтовано:

ефективність процесу моделювання пропускної спроможності аеропорту з метою підвищення ефективності наземного обслуговування чартерних вантажних авіаційних перевезень з впровадженням програмного забезпечення Airport CDM Collaborative Decision Making завдяки інформаційній інтеграції всіх учасників авіаційної діяльності;

дістала подальшого розвитку:

система організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» шляхом цифровізації діяльності.

Практична значущість отриманих результатів. Результати

магістерського дослідження можуть бути використані підприємствами галузі цивільної авіації для підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень завдяки впровадженню Airport CDM Collaborative Decision Making.

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 А-CDM як елементу вдосконалення наземного обслуговування чартерними вантажними авіаційними перевезеннями» (Додаток А).

Структура, зміст та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (77 найменувань) та 4 додатків. Загальний обсяг роботи – 129 стор. друкованого тексту, з якого 99 стор. основного тексту, 8 сторінок списку використаних джерел та 20 сторінок додатків. Кваліфікаційна робота містить 21 таблицю, 37 рисунків, 4 додатки.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень

Термін «чартер» (від англ. charter – «договір») означає угоду між власником транспортного засобу та орендарем, що передбачає передачу в користування всього об'єкта або його окремої частини на конкретний період або для виконання певного рейсу. З правової точки зору чартер є договором між судновласником і фрахтувальником щодо оренди судна (або його частини) на визначений рейс чи строк.

Чартер у сфері авіації — це домовленість про оренду повітряного судна або його частини, яка дозволяє здійснювати перельоти поза межами регулярного розкладу авіакомпаній. Такий формат перевезень використовується для організації індивідуальних рейсів приватних літаків, термінової доставки вантажів або медичної авіації. [11].

Слово «чартер» також нерідко застосовується щодо чартерного (не регулярного) рейсу повітряного судна, який виконується для конкретного замовника. При цьому авіакомпанія не несе ризику продати мало квитків і залишитися в збитку (у цьому полягає відмінність від регулярного рейсу). Чартерні рейси – це рейси поза основним розкладом. Регулярні маршрути повітряного транспорту виконуються за затвердженим графіком польотів. Чартери ж курсують без певного розкладу, здійснюючи перевезення по мірі збору групи і узгодження маршруту з прив'язкою до календарного події, індивідуальним запитом і т.д.

Вантажний чартерний рейс – чартерний рейс, для виконання якого вся ємність повітряного судна фрахтується одним або декількома фрахтувальниками для перевезення вантажу.

Чартерний рейс із спеціальною метою – чартерний рейс, пов'язаний з гуманітарними перевезеннями в Україну або з України; перевезеннями вищих посадових осіб та офіційних делегацій; перевезеннями для забезпечення робіт з ліквідації стихійного лиха, авіаційних та інших подій, санітарними перевезеннями, перевезення вантажу «200» [8].

Наземне адміністрування в 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.

Згідно зі статтею 1 Повітряного кодексу України «Аеропорт – це комплекс споруд, що призначений для приймання, відправлення повітряних суден, обслуговування повітряних перевезень, проведення робіт з технічного обслуговування і має для таких цілей аеродром, аеровокзал, інші наземні споруди та необхідне обладнання». [9] У розгорнутому визначенні, аеропорт – багатофункціональне транспортне підприємство, що є наземною частиною авіаційної транспортної системи, яка забезпечує зліт і посадку повітряних суден та їх наземне обслуговування, прийом і відправлення пасажирів, багажу, пошти і вантажів, а також створює необхідні умови для функціонування авіакомпаній, державних органів регулювання авіаційної, митної та іншої діяльності, сприяє діловій активності, спрямованій на поліпшення рівня обслуговування пасажирів і забезпечення економічної стабільності аеропорту [20].

Міжнародний аеропорт – це аеропорт, відкритий для прийому і відправлення ВС, які виконують міжнародні повітряні перевезення і в якому здійснюється митні, прикордонний, санітарно-карантинний контроль, контроль на безпеку та інші види контролю, передбачені чинним законодавством [21]. Міжнародний аеропорт також відкрито для прийому і відправлення ПС, які виконують повітряні перевезення всередині країни.

Основними технологічними процесами організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних авіаційних перевезень в аеропорту є, рис. 1.1:

1. Обслуговування чартерного рейсу пасажирів та багажу;
2. Обслуговування чартерних повітряних суден;
3. Обробка чартерних авіаційних вантажів;
4. Обробка пошти доставленої чартерним рейсом.



Рисунок 1.1 – Основні технологічні процеси організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних авіаційних перевезень в аеропорту

Побудовано на основі [8]

Авіаційні вантажні чартерні перевезення були надзвичайно важливими під час пандемії COVID-19. Цей сектор забезпечив безперервність глобальних ланцюгів вартості, підтримуючи виживання європейського бізнесу. Він також

відіграє ключову роль у транспортуванні основних товарів, починаючи від засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) до ліків, медичного обладнання та вакцин. Не менш важливим залишається сектор чартерних вантажних перевезень з початку військової агресії в Україні з 24 лютого 2022 року, незважаючи на закриття неба, гуманітарні та медичні вантажі доставляються авіаційним транспортом до границі, після чого доставляються до Міжнародного аеропорту «Львів» імені Даниїла Галицького та Міжнародного аеропорту «Чернівці» імені Леоніда Каденюка де вантаж проходить обробку, сортування та складське зберігання для подальшої доставки наземним транспортом.

Згідно з даними Міжнародної асоціації повітряного транспорту (IATA), у лютому 2021 року попит на повітряні вантажі виріс на 29% порівняно з рівнем до COVID-19 у лютому 2019 року, у тому числі, відбулось зростання попиту на чартерні авіаційні перевезення вантажу [12].

Головною особливістю формування організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням управління інфраструктурою аеропорту є застосування системного підходу, спрямованого на оптимізацію не окремих інфраструктурних елементів, а логістичної системи аеропорту в цілому (рис. 1.2).

З метою забезпечення організації та управління наземним обслуговуванням регулярних та чартерних авіаційних перевезень в аеропорту створюються вантажні комплекси та термінали.

Вантажний комплекс аеропорту (ВКА) – це сукупність будівель та споруд, які призначені для прийому, тимчасового зберігання, обробки та видачі вантажу, а також для розміщення обслуговуючого персоналу, автомобільного транспорту, засобів механізації та обладнання [11].

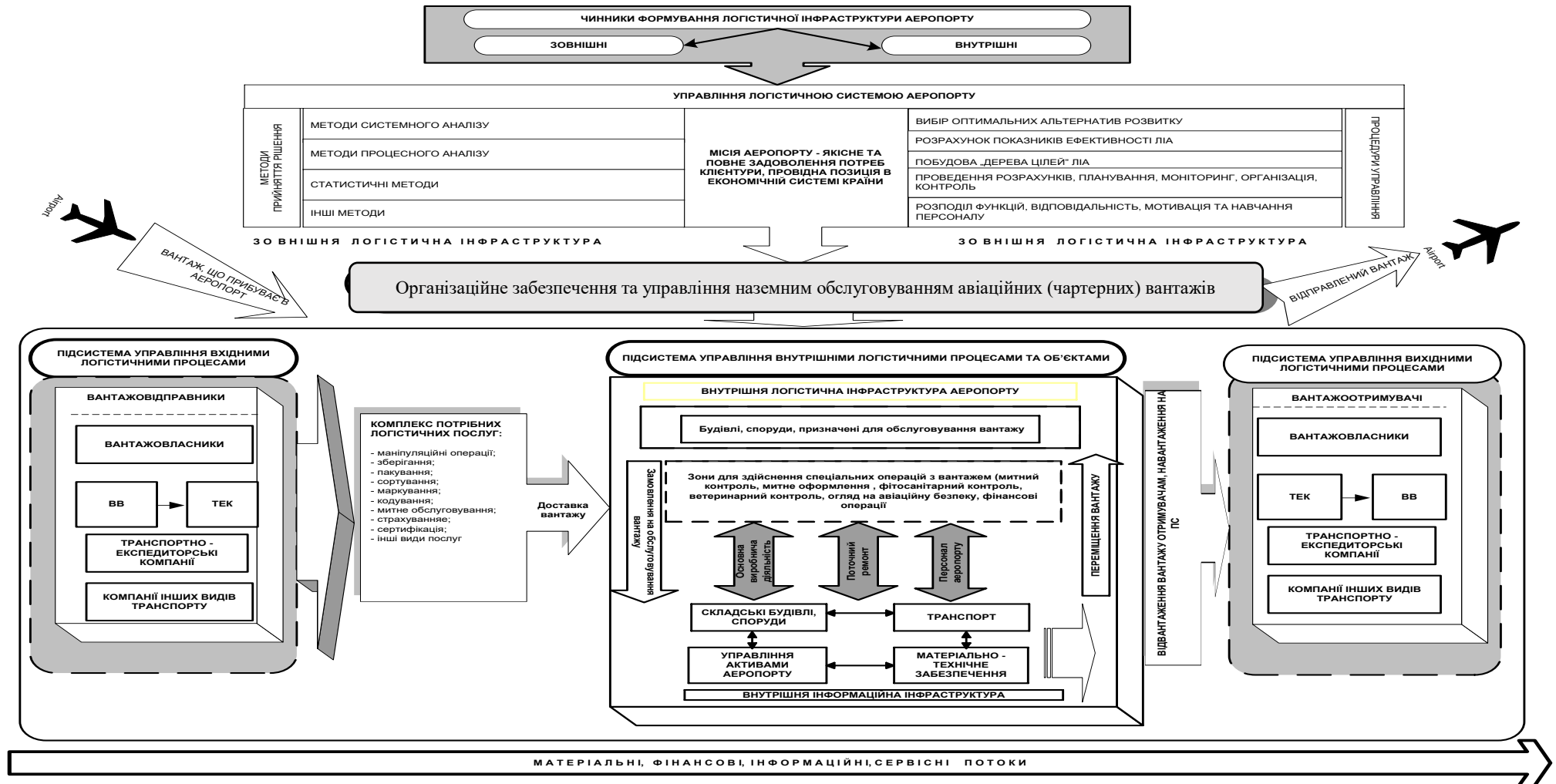


Рисунок 1.2 – Організаційне забезпечення та управління наземним обслуговуванням авіаційних (чартерних) вантажів в аеропорту

Джерело: сформовано автором на основі [17]

В склад ВКА входять:

- вантажні комерційні склади (ВКС);
- вантажний двір;
- вантажний перон;
- службово-адміністративні будівлі;
- підсобні приміщення.

На сьогоднішній день існують такі загальні види організаційного забезпечення та управління обробкою (чартерних) вантажів в аеропорту (рис. 1.3) [19].

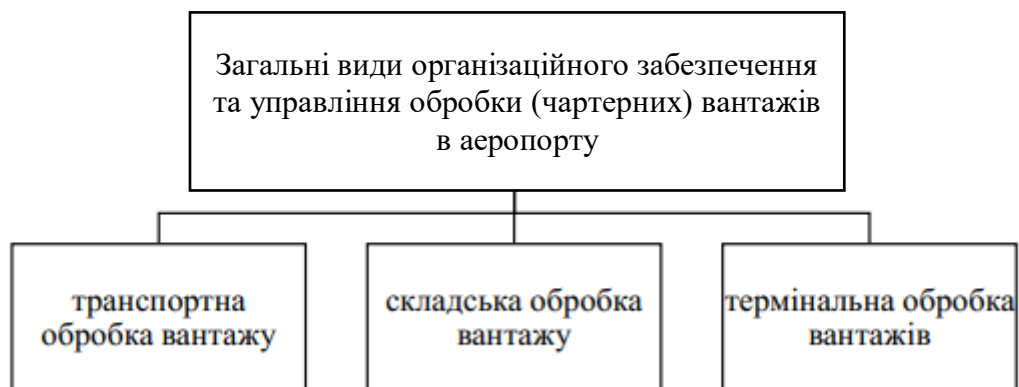


Рисунок 1.3 – Загальні види організаційного забезпечення та управління обробки чартерних вантажів в аеропорту

Джерело: сформовано автором на основі [19]

Розглянемо кожен вид організаційного забезпечення та управління обробки (чартерних) вантажів в аеропорту детальніше.

1) Організаційне забезпечення та управління транспортною обробкою чартерного вантажу в аеропорту.

Транспортна обробка включає: навантаження і розвантаження вантажів і багажу пасажирів незалежно від виду транспорту, який використовується для перевезення, включаючи вантажно-розвантажувальні роботи.

Вантажно-розвантажувальні роботи з контейнерами на повітряному транспорті виконуються на платформах аеропортів і вантажних складів, для чого використовуються засоби бортової механізації та аеродромне обладнання для вантажно-розвантажувальних робіт.

Обробка вантажів (пошти) – комплексний вид послуг та (або) робіт з навантаження (розвантаження), перевантаження (перевантаження) вантажу (пошти) та (або) багажу з одного виду транспорту (типу повітряного судна) на інший вид транспорту (тип повітряного судна)) для перевезення в прямому та непрямому міжнародному сполучення, прямого та прямого змішаного зв'язку, включаючи переміщення вантажів (пошти) в межах аеродрому чи аеропорту та їх технологічне накопичення та зберігання, або перевантаження вантажів (пошти) без їх технологічного нагромадження одного виду транспорту (літаків) до іншого виду транспорту (типу літака) [23].

2) Організаційне забезпечення та управління складською обробкою чартерного вантажу в аеропорту.

Склади призначені для тимчасового зберігання різного майна. Вони створюють усі умови, а вантажопідйомні роботи здійснюють так, щоб розміщений товар не втратив споживчих якостей протягом зазначеного терміну служби. Багато в чому це стосується таких продуктів, як м'ясо, напівфабрикати, ковбаса, молоко, сир, овочі, фрукти. Ці харчові продукти необхідно зберігати при певній температурі та вологості, яка забезпечується системами кондиціонування повітря.

Для будівництва потужного комплексу, оснащеного сучасним обладнанням, потрібні серйозні інвестиції. Тому багато підприємців розміщують свій товар на орендованих площах, де їм надається повний комплекс послуг, що включають охорону майна, розвантаження вантажів, обслуговування приміщень.

Складування товарів включає такі заходи, як переміщення товарів на склад, розвантаження, при необхідності та за згодою клієнта розміщення їх у додаткову тару. В даний час транспортні компанії надають такі послуги, як

доставка вантажів, а також їх розвантаження та складування, тому транспортна обробка вантажів та їх зберігання користуються великим попитом у бізнесу.

Крім правильного перевезення вантажу, необхідно здійснювати його навантаження і розвантаження, крім того, якщо він має специфічні якості, то для його перевезення може знадобитися дозвіл і спеціальне обладнання. Якщо вантаж не тільки транспортується, а й потребує зберігання, його слід розмістити в спеціальних комплексах, що забезпечують його збереження.

3) Організаційне забезпечення та управління термінальною обробкою чартерного вантажу в аеропорту.

Термінальна обробка чартерного вантажу здійснюється в кілька етапів, які включають його доставку до терміналу, обробку вантажу, транспортування до терміналу призначення, обробку на терміналі та подальше вивезення з території. Під час міжнародних перевезень вантаж, що надходить на термінал, потребує різноманітних митних процедур, обробки, зберігання тощо [23].

Організація митного контролю при термінальній обробці чартерного вантажу в аеропорту, табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Організація митного контролю при термінальній обробці чартерного вантажу в аеропорту

Митний контроль та митне оформлення чартерного вантажу по прибутті	Митний контроль та митне оформлення чартерного вантажу при вибутті
Митний орган щоденно отримує від адміністрації аеропорту інформацію про план польотів регулярних та чартерних ПС на добу. Інформація про посадку (зліт) ПС надходить до митниці від уповноважених адміністрацією аеропорту служб. При цьому повідомляються номер рейсу, маршрут руху, тип ПС, кількість пасажирів, термінал, у якому пасажирів проходитимуть контроль, номер стоянки ПС та уточнюється порядок доставки посадкових осіб контрольних служб на стоянку ПС. Періодичність надання інформації узгоджується керівництвом митниці та адміністрацією аеропорту.	

Продовження табл. 1.1

До початку митного контролю чартерного ПС на його борт піднімається при потребі представник санітарної служби з метою з'ясування санітарно-епідеміологічної обстановки й виключення можливості поширення інфекції. При сприятливій санітарній обстановці на борт піднімається посадова особа митниці, яка уточнює в членів екіпажу інформацію про кількість пасажирів, наявність товарів та інших предметів.	
1 Етап. Підставою для здійснення митного контролю вантажу є подана представником авіаперевізника (командиром ПС, другим пілотом, бортпровідником, іншою вповноваженою особою) посадовій особі митниці для перевірки вантажна накладна, карго-маніфести й товаросупровідні документи.	1 Етап. Вивантаження товарів та інших предметів здійснюється на склади вповноваженими представниками аеропорту або авіаперевізника на підставі авіаційних вантажних накладних, карго-маніфесту й товаросупровідних документів з дозволу митниці та під її контролем.
2 Етап. За відсутності зауважень посадова особа митниці фіксує в генеральній декларації кількість членів екіпажу та пасажирів, проставляє на ній та на карго-маніфесті відбитки особистої номерної печатки.	2. Етап. Вивантаження товарів та інших предметів із чартерного ПС на транспортні засоби, що переміщують ці товари та інші предмети на склад, здійснюється вповноваженими представниками аеропорту або авіаперевізника під контролем митниці.
3 Етап. Вибуття чартерного вантажу з аеропорту дозволяється адміністрацією порту тільки після завершення на цьому ПС усіх передбачених законодавством України видів контролю.	3 Етап. Операції з переміщення товарів та інших предметів з борту чартерного ПС на склад контролюються посадовими особами митниці документально або безпосередньо.
	4 Етап. Документальний контроль здійснюється шляхом перевірки відповідності фактичної кількості товарів та інших предметів даним, зазначеним у карго-маніфесті, авіаційних вантажних накладних і товаросупровідних документах, при вивантаженні з борту ПС та розміщенні на складі. На підставі цих документів здійснюється контроль за переміщенням товарів та інших предметів з борту ПС на склад. У карго-маніфесті або товаросупровідних документах уповноважений представник аеропорту або авіаперевізника робить запис "Прийнято до перевезення _____ місьць, дата, посада, підпис, прізвище".

Джерело: сформовано автором на основі [23]

Вантажний комплекс аеропорту для організаційного забезпечення та управління регулярними та чартерними вантажними авіаційними перевезеннями має групу фахівців, які безпосередньо виконують роботи. Загальна схема груп фахівців показана на рис. 1.4 [24].

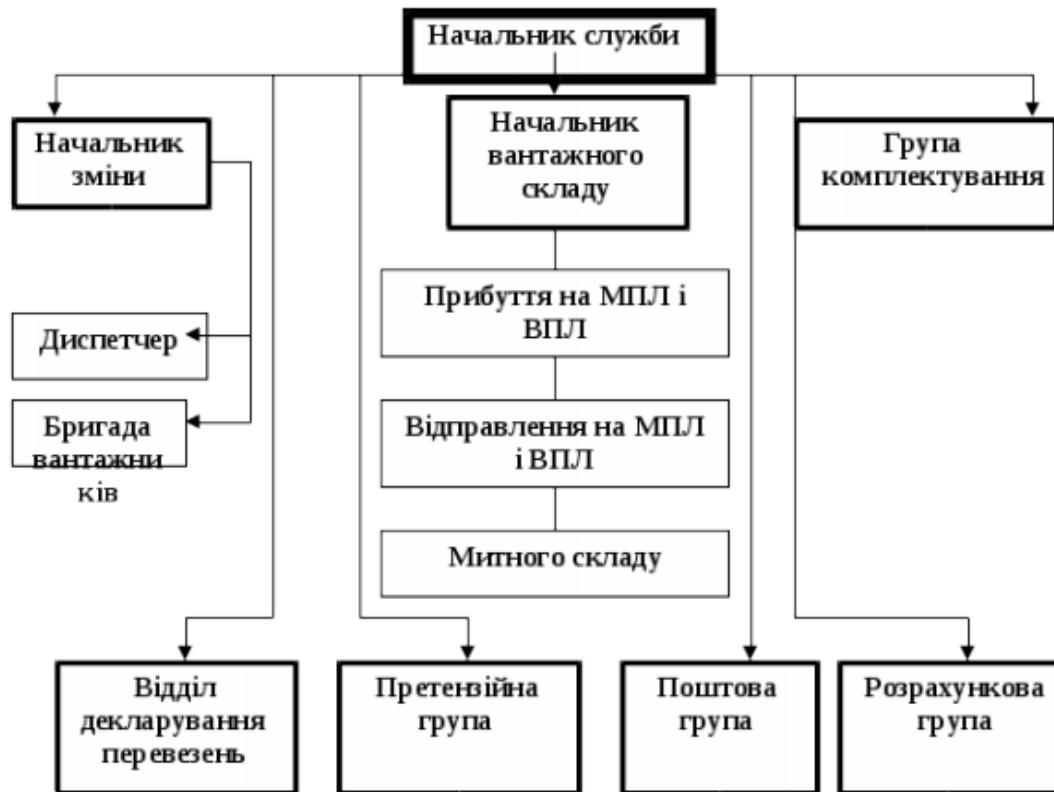


Рисунок 1.4 – Схема групи фахівців, які здійснюють організаційне забезпечення та управління регулярними та чартерними вантажними авіаційними перевезеннями в аеропорту

Сучасні термінальні комплекси використовують у своїй роботі високоавтоматизовані системи, призначені для обробки, сортування та подальшого укомплектування товарів, призначених для роздрібної торгівлі. Крім усього іншого, це обладнання автоматично сканує штрих-коди на різних типах упаковки. Організаційне забезпечення та управління регулярними та чартерними вантажами в аеропорту має логістичну систему, яка представлена на рис. 1.5.



Рисунок 1.5 – Логістична система організаційного забезпечення та управління регулярними та чартерними вантажами в аеропорту [25]

Враховуючи сучасне становище аеропортів України та світовий досвід, можна зробити висновок, що розвиток аеропортових вантажних комплексів з оптимальною логістичною інфраструктурою є ефективним рішенням щодо відродження української авіаційної галузі, реалізації транзитного потенціалу і інтеграції країни до Європейського Союзу.

Головною задачею при цьому повинно стати якісне комплексне обслуговування вантажної, у тому числі, чартерної клієнтури.

Тому, і ефективність аеропортів повинна оцінюватися, в першу чергу з позицій клієнта. Основними критеріями якої будуть швидкість та якість обробки чартерного вантажу, рівень організації роботи з дрібними партіями вантажу, а отже, пропускна спроможність аеропорту. А визначними чинниками, що приводять до зменшення логістичних витрат та збільшення доходів аеропортів від надання комерційних послуг партнерам, можуть стати, наприклад збільшення вантажообігу гляхом автоматизації; зменшення часу обробки вантажів; розробка заходів щодо залучення нових клієнтів та інше.

1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень

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

Сьогодні інформаційні технології займають важливе місце в діяльності всіх учасників повітряного руху. Ними користуються аеропорти, авіакомпанії, розробники авіаційної техніки, аеронавігаційні служби та багато інших суб'єктів авіаційної діяльності. Цілі використання інформаційних систем та технологій досить різні: від реєстрації пасажирів до координації рухів повітряних суден на землі чи у повітрі.

На кожному етапі своєї подорожі чартерне повітряне судно використовує пропускну здатність служби управління повітряним рухом, аеропорту, авіакомпанії або наземний обробник. Ці зацікавлені сторони працюють разом у процесі спільного прийняття рішень в аеропорту (A-CDM) [25].

З A-CDM високоякісні оперативні дані обмінюються між зацікавленими сторонами через єдину платформу. Такий обмін інформацією дозволяє ретельно стежити за взаємопов'язаними подіями та допомагає зацікавленим сторонам приймати більш обґрунтовані рішення про те, як більш ефективно використовувати свої обмежені ресурси та потенціал. Щоб забезпечити ретельний моніторинг подорожі літака, визначено 16 етапів у подорожі. Ці віхи надають загальне визначення, з яким працюють усі зацікавлені сторони [75].

Ключовою віхою в A-CDM є час блокування цілі Target Off Block Time (TOBT). TOBT – це час, коли літак, за всіма оцінками, буде готовий закрити двері, а вантаж знаходитиметься на борту повітряного судна. TOBT використовується зацікавленими сторонами аеропорту для планування своєї діяльності. АТС використовує TOBT для системи планування послідовності перед вильотом, яка визначає найбільш оптимальну порядок зльоту літаків із ЗПС. TOBT оновлюється координатором обороту на основі інформацію, яку він має про хід процесів обороту, таких як кейтеринг, прибирання, доставка, маркування, сортування, складське зберігання та завантаження-розвантаження вантажу.

Однак значна частина цих оновлень ТОВТ відбувається протягом останніх 10 хвилин обороту. Ці оновлення в останню хвилину призводять до збоїв у графіках зацікавлених сторін на аеропорту, що робить його менш ефективним [70].

A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) – загальна система прийняття рішень, за допомогою якої всі учасники управління повітряним рухом можуть приймати участь у рішеннях, які стосуються їх інтересів. Ця система використовується для підвищення узгодженості аеропорту, чартерних авіакомпаній, транспортних компаній, складів, митниці, постачальників палива та інших учасників процесу організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень. (рис. 1.7) [49].



Рисунок 1.7 – Принцип організації A-CDM для організації чартерних вантажних авіаційних перевезень

Побудовано на основі джерела [49]

У розвинених аеропортах, таких як «Франкфурт-на-Майні», Лондон, Хітроу, Лондон Гатвік, Амстердам Схіпгол, Цюрих, Стамбул імені Ататюрка, аеропорт Брюсель, аеропорт Мюнхен, Чангі, Інчхон, Пекін, та багатьох інших аеропортах світу спостерігається комплексне, наскрізне впровадження інформаційних технологій в усі види діяльності, які полегшують обслуговування напруженого чартерного вантажопотоку [55]. Він базується на інтеграції виробничих баз даних партнерів аеропорту та алгоритмів прийняття оперативних рішень в надзвичайних ситуаціях.

Використовуючи A-CDM, партнери можуть поліпшити сумісність та збільшити пікову пропускну здатність [61].

A-CDM забезпечує всебічне відображення стану всіх чартерних операцій аеропорту з урахуванням інформації про польоти, даних пасажирів та інших параметрів у режимі реального часу.

Заздалегідь - за три-чотири години - система може передбачити можливі збої в розкладі рейсів і визначити, який рейс може бути затриманий, щоб запропонувати рішення, що забезпечує своєчасний виліт з аеропорту, навіть якщо рейс прибуває із запізненням. Маючи точні дані, служби аеропорту можуть швидко вирішити виникаючі проблеми [49].

Кожен учасник повітряного руху виграє від впровадження системи A-CDM (рис. 1.8). Позитивні зміни в навколишньому середовищі також важливі при використанні A-CDM. Кожна тонна палива, яке використовується нерационально, створює додаткові 3,15 тони викидів CO₂, що сприяє глобальному потеплінню. Тому всі шукають «зелені рішення», які вплинуть на сьогодишню ситуацію. Є численні ініціативи, але лише деякі з них можна негайно реалізувати з прямими екологічними вигодами.

Аеропорт CDM – одна з таких ініціатив. Цей факт визнають IATA, CANSO, ACI Europe та EUROCONTROL у своєму плані виконання польотів на 2008 рік, який вимагає швидшого запровадження CDM аеропорту [75].

Основні завдання A-CDM [71]:

- підвищення передбачуваності;

- підвищення існуючих показників;
- зменшити наземні витрати на проїзд;
- оптимізація / розширення використання ресурсів для наземного обслуговування;
- оптимізація / розширення використання паркінгів, виходів на посадку та терміналів;
- оптимізація використання аеропортової інфраструктури та зменшення заторів в аеропортах;
- зменшення неефективного використання слотів;
- гнучка система планування виїздів до вильоту;
- зменшити завантаженість автостоянок та руліжних доріжок.

Концепція A-CDM конкретизує весь процес спільного прийняття рішень, включаючи такі особливості:

–спільне прийняття рішень (Collaborative Decision Making, CDM) дозволяє всім учасникам брати участь у прийнятті рішень щодо організації управління повітряним рухом, тобто CDM не обмежується певною сферою, наприклад аеропортом або конкретним маршрутом;

–CDM процес застосовується до рішень всіх рівнів, від довгострокового планування до фактичної діяльності;

– CDM процес може використовуватися як активно, так і пасивно, використовуючи взаємно узгоджені процедури;

- завдяки ефективному управлінню та обміну інформацією всі учасники процесу можуть отримувати інформацію, яка має значний вплив на рішення інших учасників;

–учасник процесу може запропонувати свій варіант вирішення, що приносить користь в поєднанні з ефективним здійсненням функції управління інформацією).



Рисунок 1.8 – Переваги системи A-CDM для учасників процесу організації та управління чартерними вантажними авіаційними перевезеннями

Побудовано на основі джерела [49]

Основні концептуальні зміни включають такі рішення [59]:

- процес спільного прийняття рішень на стратегічній фазі дозволить оптимізувати використання коштів для максимізації прибутковості та послужить основою для запланованого розподілу та планування;

- процес колективного прийняття рішень, на дотактичній фазі дозволить максимально скоригувати використання коштів, розподіл ресурсів, прогнозовані траєкторії, структурування повітряного простору та планування часу прибуття / вильоту для аеродрому та зони повітряного простору, будь-який дисбаланс;

- тактичний етап дії включає динамічну зміну часу прибуття / вильоту аеропорту та повітряного простору, а також коригування графіку користувачами.

У комплексі процес A-CDM може застосовуватися до найрізноманітніших видів діяльності, від стратегічного планування (наприклад, інвестиції в інфраструктуру) до операцій у режимі реального часу.

Інформація, яка повинна відображатися за допомогою A-CDM [58]:

- плани польотів та інформація про планування польотів;
- прогнози, звіти про статус і інформація про оперативне планування (стан, виходи на перон, час посадки, час обороту);
- сповіщення і сигнали тривоги (наприклад, недостатньо часу, щоб завершити оборот);
- стан обладнання / систем управління повітряним рухом та погодні умови.

Важливою частиною обміну інформацією A-CDM є «Інтерфейс користувача» (рис. 1.9), який повинен базуватися на узгоджених процесах та процедурах за участю всіх партнерів [74].



Рисунок 1.9 – Інтерфейс користувача A-CDM для організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень

Побудовано на основі джерела [74]

Це не повинен бути складний ІТ-проект. Це може бути проста веб-платформа, або адаптація існуючої локальної мережі або іншої системи.

Досвід показав, що краще, якщо дисплей однаковий для всіх, але з різним рівнем функціональності. Це має ту перевагу, що його також можна надавати партнерам за межами аеропорту – для підтримки планування та аналізу. Він може бути адаптований до місцевих потреб і має вбудовану гнучкість, наприклад можливість переключити діяльність між IATA та ICAO, повідомлення про буксирування повітряних суден, повідомлення про новини про ремонтні роботи в певних районах аеропорту тощо. Як результат, загальна обізнаність є точною, відповідною та надійною [71]. Система супроводжує потік інформації про кожен етап рейсу (рис. 1.10).

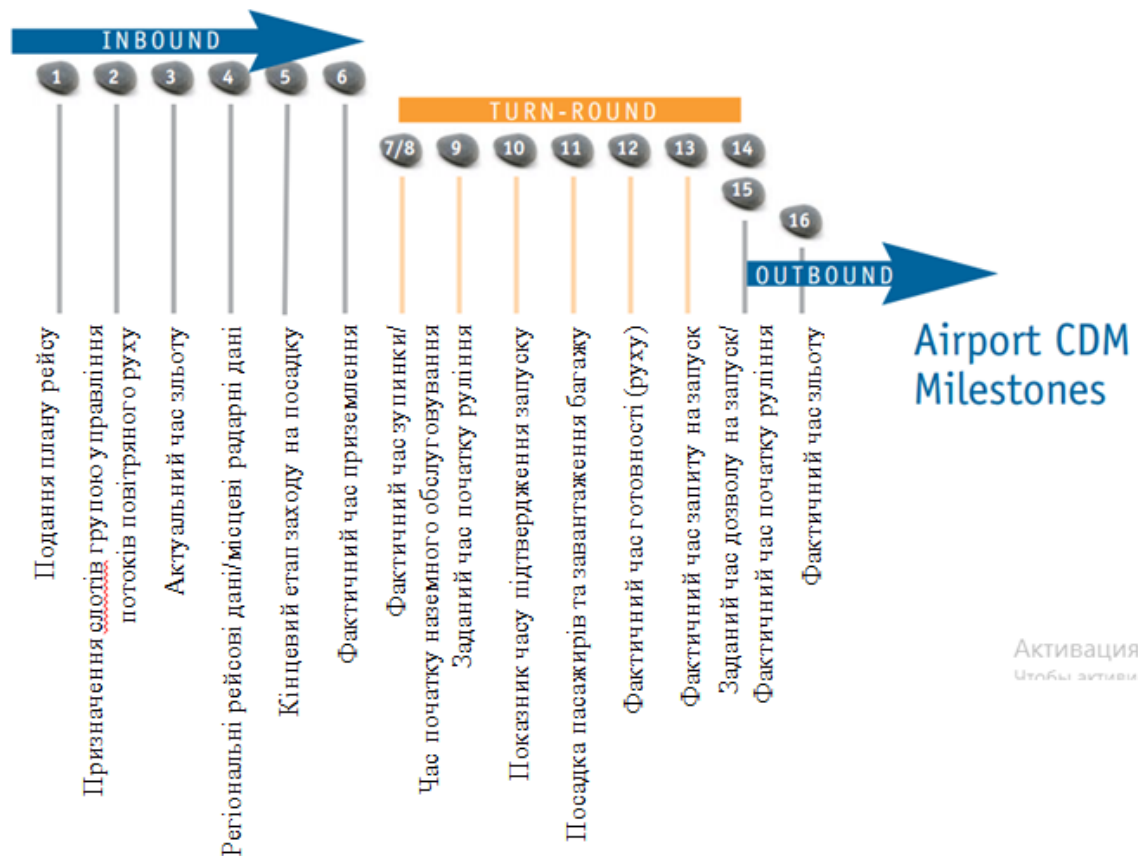


Рисунок 1.10 – 16 етапів Airport чартер CDM

Побудовано на основі джерела [71]

Airport чартер CDM є гнучкою системою і є кілька елементів з Airport CDM, які допомагають впоратися з різними проблемами. Незалежно від необхідності певної кількості поліпшень основні етапи Airport CDM завжди однакові [71]:

- створити загальну ситуативну обізнаність шляхом обміну потрібною інформації в потрібний час з потрібними партнерами;
- створити загальну інформаційну платформу аеропорту;
- використовувати один загальний словниковий запас;
- розробити інструменти і процедури, які є прийнятними для всіх партнерів.

Ефективність системи Airport CDM гарантована для кожного учасника. Діаграма ефективності системи Airport CDM представлена на рис. 1.11 [61].

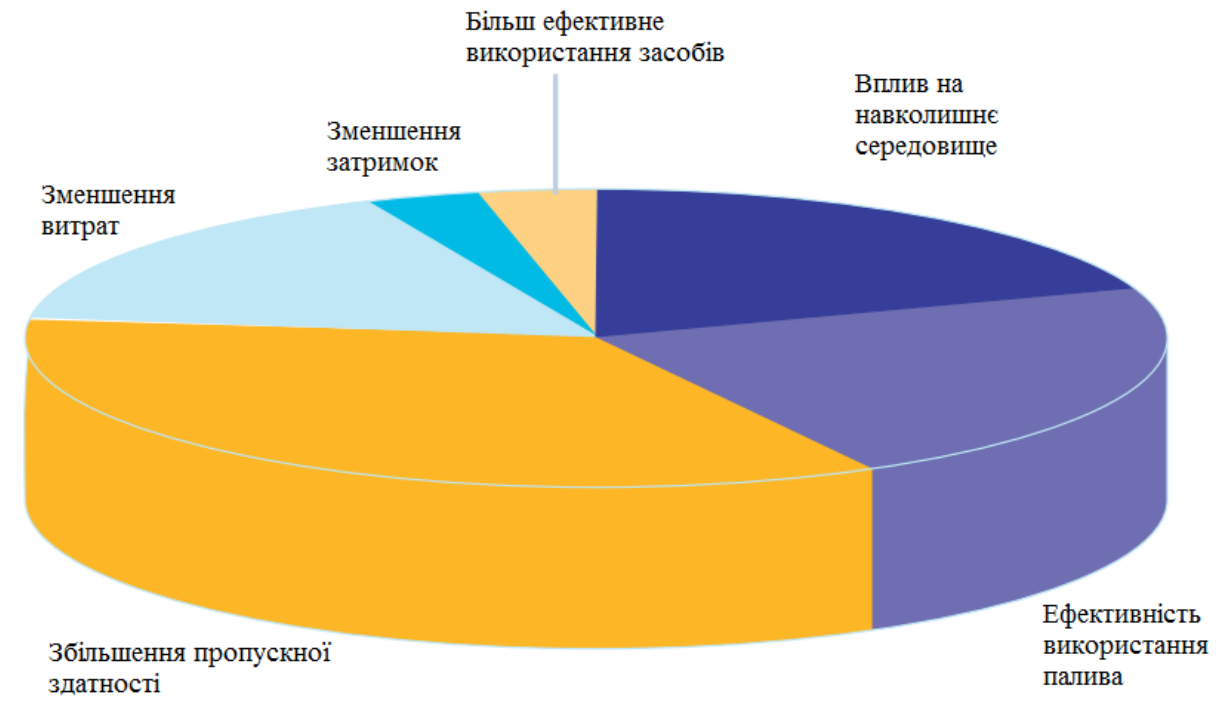


Рисунок 1.11 – Ефективність системи A-CDM для організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень

Побудовано на основі джерела [61]

З рис. 1.11 можна бачити, що використання A-CDM приносить найбільші переваги з точки зору збільшення пропускної здатності та зменшення споживання палива. Відсоток зменшення витрат та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище приблизно однаковий. A-CDM також використовується для зменшення затримок та більш ефективного використання засобів аеропорту.

Як видно, A-CDM – це процес, а не проект, процес, який при впровадженні приносить відмінні результати експлуатаційні переваги для авіаоператорів,

аеропортів і контролю повітряного простору, а отже, для кінцевого споживача – замовника чартерного авіаційного перевезення вантажу, який є найбільшим бенефіціаром впроваджених удосконалень.

Висновки до розділу 1

1. Досліджено теоретичні основи організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень та конкретизовано, що основними технологічними процесами організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних авіаційних перевезень в аеропорту є: обслуговування чартерного рейсу пасажирів та багажу; обслуговування чартерних повітряних суден; обробка чартерних авіаційних вантажів; обробка пошти доставленої чартерним рейсом. Вантажний комплекс аеропорту (ВКА) – це сукупність будівель та споруд, які призначені для прийому, тимчасового зберігання, обробки та видачі вантажу, а також для розміщення обслуговуючого персоналу, автомобільного транспорту, засобів механізації та обладнання. В склад ВКА входять: вантажні комерційні склади (ВКС); вантажний двір; вантажний перон; службово-адміністративні будівлі; підсобні приміщення.

2. Визначено, наземне обслуговування чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропортах – це сутність основної діяльності чартерної аеропортового бізнесу, то, з чим насамперед стикаються основні клієнти аеропортів - авіакомпанії та пасажирів. Від того, як організовано наземне обслуговування чартерних вантажних авіаційних перевезень залежить не тільки сприйняття та задоволеність обслуговуванням, але і бізнес-показники, економічні та фінансові результати. На кожному етапі своєї подорожі чартерне повітряне судно використовує пропускну здатність служби управління повітряним рухом, аеропорту, авіакомпанії або наземний обробник. Ці

зацікавлені сторони працюють разом у процесі спільного прийняття рішень в аеропорту (ACDM). A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) – загальна система прийняття рішень, за допомогою якої всі учасники управління повітряним рухом можуть приймати участь у рішеннях, які стосуються їх інтересів. Ця система використовується для підвищення узгодженості аеропорту, чартерних авіакомпаній, транспортних компаній, складів, митниці, постачальників палива та інших учасників процесу організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ Й ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДП МА «БОРИСПІЛЬ»

2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності ДП МА «Бориспіль»

Державне підприємство «Міжнародний Аеропорт «Бориспіль» (ДП МА «Бориспіль», Підприємство, Аеропорт) є державним комерційним підприємством цивільної авіації, яке засноване на державній власності та входить до сфери управління Міністерства інфраструктури України (Уповноважений орган управління). 100% статутного фонду ДП МА «Бориспіль» належить Державі в особі Міністерства інфраструктури України [52].

Аеропорт створений для здійснення господарської діяльності з метою:

- отримання прибутку (доходу) від здійснення господарської діяльності;
- наземного і технічного обслуговування повітряних суден авіакомпаній, що використовуються на внутрішніх, міждержавних і міжнародних повітряних лініях;
- своєчасного задоволення попиту економіки та суспільних потреб в наданні першочергових послуг для здійснення авіаційних перевезень пасажирів та вантажу;
- організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням регулярних та чартерних вантажних авіаційних перевезень;
- забезпечення авіаційної безпеки та безпеки польотів.

Підприємство є суб'єктом природних монополій в частині забезпечення посадки зльоту повітряних суден, забезпечення авіаційної безпеки,

забезпечення наднормативної стоянки повітряного судна, забезпечення комунальних послуг на території Аеропорту.

ДП МА «Бориспіль» має всі ліцензії та дозволи, необхідні для ведення своєї господарської діяльності.

ДП МА «Бориспіль» є єдиним аеропортом України, що успішно конкурував з великими європейськими аеропортами – хабами до початку військової агресії в Україні. За оцінкою Міжнародної ради аеропортів (ACI Europe) суттєве зростання пасажиро та вантажопотоку забезпечило ДП МА «Бориспіль» у 2021, на початку 2022 років лідерство в рейтингу зростання серед великих аеропортів Європи [47].

Криза в світовій авіатранспортній галузі, викликана пандемією COVID-19, призвела до майже повного призупинення регулярних польотів протягом березня-червня 2020 року всіма авіаперевізниками світу. Однак, у 2021 році відбулось поновлення та активізація вантажних перевезень, особливо засобів індивідуального захисту, медикаментів, вакцини та медичного обладнання.

24 лютого 2022 року ознаменовано початком військової агресії росії на території України, що призвело до повної зупинки діяльності суб'єктів цивільної авіації, у тому числі, аеропортової інфраструктури.

Міжнародний аеропорт «Бориспіль» є найбільшим в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіаперевезень. Він забезпечує наземне обслуговування 45 % вантажу чартерних авіаційних перевезень (рис. 2.1), що в кількісному вираженні сягає 25250 тон, забезпечуючи обслуговування 45 % вантажу та пошти [43].

12.10.2021 між Україною та ЄС підписано Угоду про спільний авіаційний простір, що дає можливість розширити мережу маршрутів авіаційних перевезень. Очікується, що підписання Угоди про спільний авіаційний простір між Україною та ЄС, також буде важливим фактором виконання планових показників у 2022 році та в подальших роках матиме ключовий вплив на збільшення вантажних чартерних авіаперевезень.

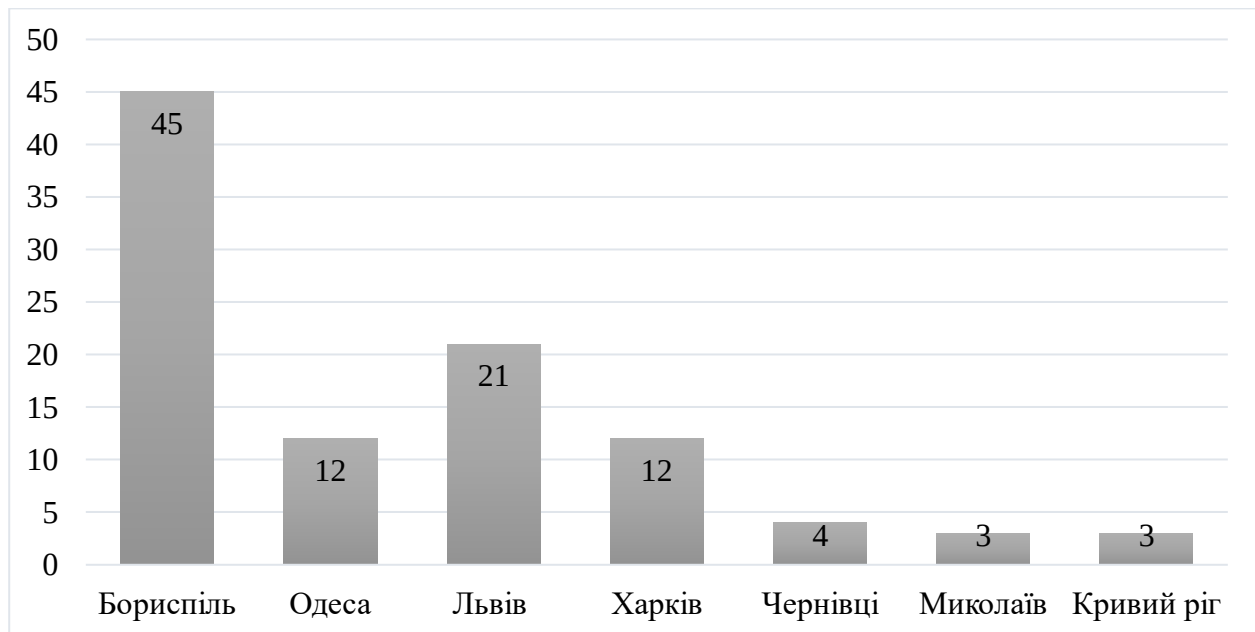


Рисунок 2.1 – Частка аеропорту «Бориспіль» у структурі вантажних чартерних перевезень, лютий 2022 р.

Представлено на основі джерела: [43]

Україна має запропонувати карго-обслуговування саме для рейсів в Азійсько-Європейському, Афро-Європейському напрямках. Для цього потрібно найвигідніше місце під cargo-аеропорт є саме МА «Бориспіль». На відміну від суто пасажирських, у вантажні аеропорти можна літати цілодобово (адже веземо товар, а не людей) та не витратитися на вартісну пасажирську інфраструктуру.

Cargo-авіація найближчі роки буде тісно працювати із торгівлею, а точніше із експрес-доставкою. Вже сьогодні весь світ до 40% покупок здійснює через мережу Інтернет, а лєвова частка виробників та ритейлерів знаходиться на концентрованих ринках Азії. До прикладу, e-commerce ринок Китаю є найбільш зростаючим у світі та сягає вже понад 1 трлн дол., а загалом, ринок електронної комерції з 2020 по 2022 роки виріс більше ніж вдвічі.

Динаміка кількості чартерних вантажних рейсів, прибулих та відправлених в/з МА «Бориспіль» у 2020-2022 рр. представлена у табл. 2.1, рис. 2.2 [52].

Таблиця 2.2 – Динаміка кількості чартерних вантажних рейсів та вантажу, що пройшли наземне обслуговування у МА «Бориспіль» у 2020-2022 рр.

Показник	Од. виміру	Всього			У т.ч. міжнародні		
		2020	2021- 2022 (до 24.02)	Відносн. відх., %	2020	2021- 2022 (до 24.02)	Відносн. відх., %
1	2	3	4	5	6	7	8
Обслуговано чартерних вантажів та пошти	тис. тон	88,3	81,8	-7,36	88,0	81,8	-7,36
Пошто-вантажопотоки	тис. тон	52,2	63,2	+21,1	51,5	62,5	+21,4
в т.ч. на чартерних рейсах	-, -	40,8	52,5	+28,7	40,4	51,9	+28,5
Обслуговано ПС	тис. од.	45,3	74,0	63,4	35,3	59,9	+69,7
в т.ч. чартерних вантажних	-, -	20,4	34,4	68,6	11,8	21,9	+85,6

Складено за джерелом: [52]

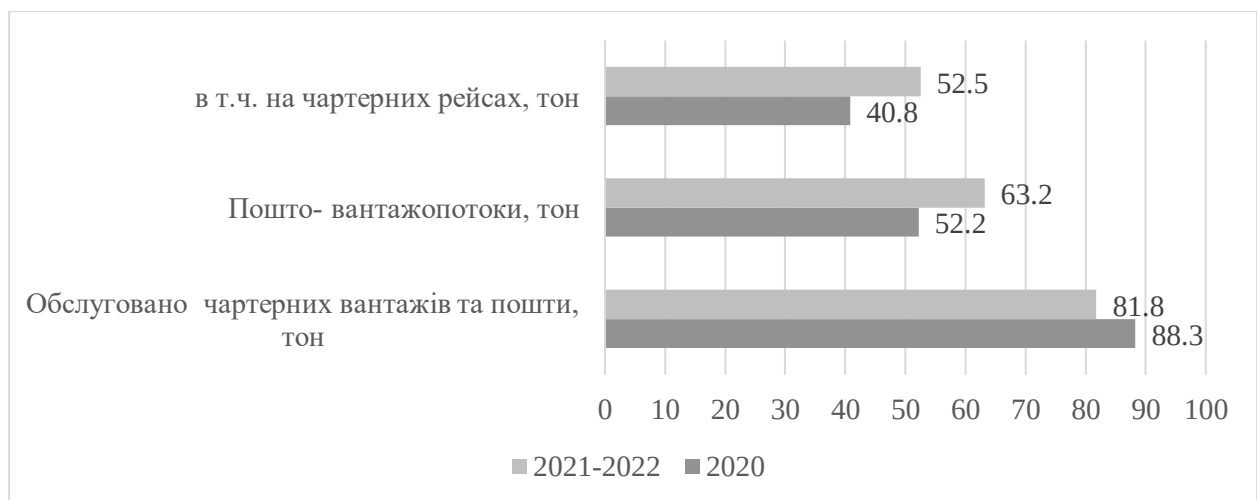


Рисунок 2.2 – Кількість тон наземного обслуговування вантажу у МА «Бориспіль» 2020-2022 рр.

Результати табл. 2.1, рис. 2.2 вказують на те, що у 2021-2022 рр. обсяги наземного обслуговування вантажу у МА «Бориспіль» у порівнянні із 2020 роком суттєво зросли, а саме на 28,7 %, основний обсяг авіаційних перевезень здійснюється саме чартерною комерційною авіацією, адже загальний обсяг пошто- вантажопотоку становить у 2021-2022 рр. 63,2 тони, і яких 52,5 тон становить чартерний вантаж.

У 2022 році спостерігається зменшення обсягів чартерних вантажів та пошти на 7,36 %, що пов'язано із початком російської агресії в Україні 24 лютого 2022 року та повною зупинкою діяльності МА «Бориспіль».

На рис. 2.3 представлено результати кількості обслуговуваних у МА «Бориспіль» чартерних вантажних літаків за період 2020-2022 рр.

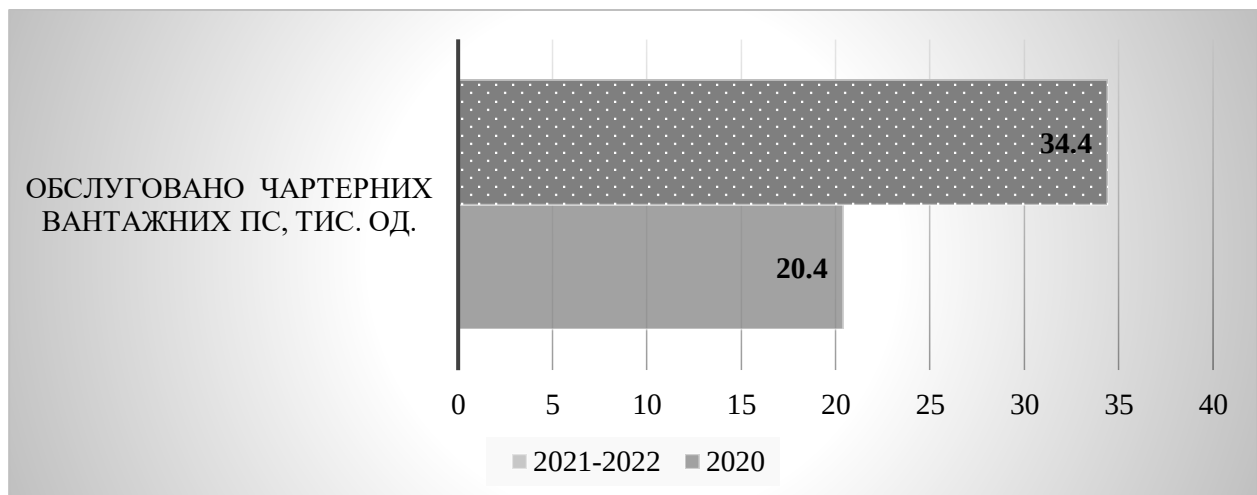


Рисунок 2.3 – Кількість обслуговуваних у МА «Бориспіль» чартерних вантажних літаків за період 2020-2022 рр.

Аналіз даних, наведених на рисунку 2.3 та в таблиці 2.1, свідчить про зростання кількості чартерних вантажних повітряних суден, які обслуговував Міжнародний аеропорт «Бориспіль» у 2021–2022 роках. Загальний приріст склав 68,6 %, при цьому збільшення спостерігалось як серед міжнародних, так і серед внутрішніх чартерних рейсів.

Державне підприємство МА «Бориспіль» здійснювало свою діяльність у трьох ключових напрямках: надання авіаційних послуг, забезпечення допоміжних авіаційних операцій та розвиток комерційних сервісів.

Для оцінки фінансово-економічних показників аеропорту використано дані бухгалтерської звітності, зокрема форму №1 «Баланс» (Додаток Б) та форму №2 «Звіт про фінансові результати» (Додаток В) за 2020–2022 роки. Зведені показники цих звітних документів представлені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Структура та динаміка доходу від реалізації робіт (послуг) МА «Бориспіль» за 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р. (до 24.02)	Абс. відхил 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Доходи від реалізації робіт (послуг), тис. грн. всього, у тому числі:					
- від зліт-посадки ПС	764576	422 264	712847	-342312	+290583
- пасажирський збір	1 233 980	716 614	1376873	-517366	+660259
- від забезпечення авіаційної безпеки	748 519	380 100	512756	-368419	+132656
- від наднормативної стоянки	23 935	21 578	27240	-2357	+5662
- послуги вантажного терміналу (у т.ч. обробка цінного вантажу)	55101	57320	65320	+2219	+6000
послуги вантажного терміналу (чартерний вантаж)	23512	36280	44670	+12768	+8390
- інші доходи (наземне обслуговування ПС, бортхарчування, користування інфраструктурою, паркінг, бізнес-зали та інші спеціалізовані послуги)	1730527	1074395	1017242	-656132	-57150

Складено за джерелом: [52]

Результати табл. 2.3 вказують на те, що МА «Бориспіль» у 2021 році втратив 342312 тис. грн. через зменшення кількості рейсів, збиток від пасажирського збору склав 517366 тис. грн., відповідно, відсутність ПС принесла збиток й від понаднормативної стоянки у 2357 тис. грн., впали й інші статті доходів на 656132 тис. грн.

Однак у 2022 році МА «Бориспіль» покращив результати операційної діяльності, відповідно, від зльоту/посадки дохід становив 290 583 тис. грн., пасажирський збір перевищив рівень 2020 року й становив 1 376 873 грн., відповідно, й дохід від понаднормової стоянки був вищим за 2020 та 2021 рр., 27240 тис. грн. Відбувається стрімке зростання собівартості через економічну кризу після пандемії та викосі темпи інфляції, так, у 2021 році показник зріс на 836 688 тис. грн., у 2022 році тенденція зменшила темпи та становила 339 184 тис. грн.

З початком війни Міжнародний аеропорт «Бориспіль» адаптував свою діяльність до нових реалій та почав надавати додаткові послуги для підтримки транспортної логістики. Одним із ключових напрямків стало організація наземних вантажних і поштових перевезень, що відіграють важливу роль у забезпеченні стабільного постачання необхідних товарів в умовах воєнного часу. Аеропорт активно співпрацює з вітчизняними та міжнародними авіакомпаніями для перевезення гуманітарних вантажів, медикаментів та інших критично важливих ресурсів. Вантажний термінал став стратегічним елементом у ланцюзі постачання як усередині країни, так і за її межами [24].

Крім того, аеропорт розширив перелік митно-брокерських послуг, що значно спростило процеси імпорту та експорту товарів для підприємств у складний економічний період. Було також створено додаткові складські потужності, що дозволяють оптимізувати зберігання і обробку вантажів навіть в умовах обмеженого простору. Завдяки цим заходам аеропорт зміг розширити клієнтську базу та забезпечити додаткові фінансові надходження. Надання послуг з перевезення та сортування вантажів і пошти сприяє оперативній обробці замовлень та прискоренню доставки необхідних товарів [24].

У складний воєнний період цей напрямок діяльності набув стратегічного значення для економіки, а аеропорт перетворився на ключову ланку логістичної мережі. Внаслідок цього він не лише продовжує функціонувати, а й суттєво сприяє безперебійному постачанню вантажів по всій Україні.

Показники діяльності вантажного терміналу на відміну від обслуговування пасажирських регулярних рейсів мали тенденцію до зростання, загальна сума доходу від наземного обслуговування чартерного вантажу МА «Бориспіль» за 2020-2022 рр. зросла на 4915 тис. грн., що пов'язано із перевезенням медикаментів, вакцини та зростання інтернет-торгівлі у зв'язку із пандемією. Зміни в доходах від діяльності вантажного терміналу Міжнародного аеропорту «Бориспіль» у період 2022–2024 років відображені в таблиці 2.3 та на рисунку 2.4.

Таблиця 2.3 – Динаміка доходів від неавіаційної діяльності МА «Бориспіль», 2022-2024 рр.

Послуга	2022 рік (грн.)	2023 рік (грн.)	2024 рік (грн.)
Термінальне обслуговування і зберігання вантажів загального призначення, важких вантажів, зброї, медикаментів, цінних вантажів	600 000	1 200 000	1 825 000
Інформування клієнтів про статус вантажу	135 000	344 000	597 000
Приймання поштового вантажу	176 000	678 900	1 265 000
Страхування вантажів	135 000	472 000	512 000
Посередницькі логістичні послуги	166 000	415 000	495 000
Готель аеропорту	812000	1 140 000	1 965 000
Парковка біля аеропорту	200000	320000	480000

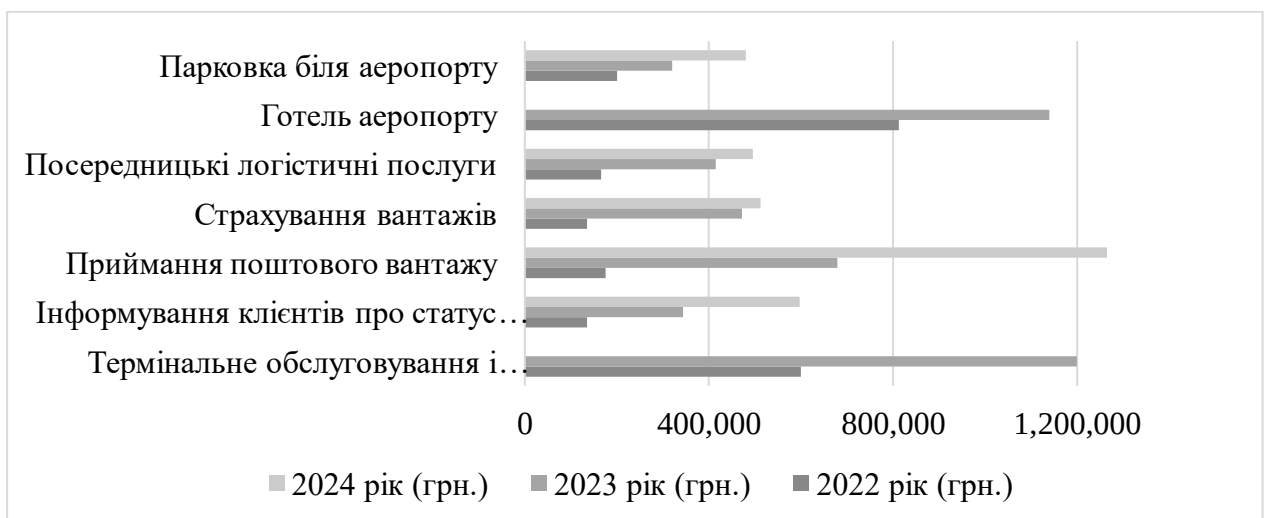


Рисунок 2.4 – Динаміка доходів від неавіаційної діяльності МА «Бориспіль», 2022-2024 рр.

Аналіз динаміки доходів від послуг вантажного терміналу Міжнародного аеропорту «Бориспіль» за 2022–2024 роки свідчить про стійке зростання фінансових показників у всіх категоріях.

Найбільший приріст продемонстрували послуги з термінального обслуговування та зберігання вантажів, які включають загальні, важкі, цінні вантажі, зброю та медикаменти. Доходи за цією статтею збільшилися з 600 000 грн у 2022 році до 1 825 000 грн у 2024 році, що більше ніж утричі перевищує початковий показник.

Значний ріст спостерігався також у сфері приймання поштових вантажів – від 176 000 грн у 2022 році до 1 265 000 грн у 2024 році, що свідчить про активізацію поштових перевезень через аеропорт.

Послуга інформування клієнтів про статус вантажу зросла з 135 000 грн у 2022 році до 597 000 грн у 2024 році, що майже вчетверо перевищує початковий рівень, підкреслюючи підвищений попит на оперативне оновлення даних про переміщення вантажів.

Сегмент страхування вантажів також демонструє позитивну динаміку: у 2022 році доходи становили 135 000 грн, у 2023 році – 472 000 грн, а у 2024 році – 512 000 грн. Це свідчить про стабільний попит на страхові послуги, хоча темпи зростання дещо сповільнилися у 2024 році.

Посередницькі логістичні послуги показали зростання доходів з 166 000 грн у 2022 році до 495 000 грн у 2024 році, що підкреслює зростаючу роль аеропорту в логістичних операціях.

Доходи від діяльності готелю аеропорту також значно збільшилися – з 812 000 грн у 2022 році до 1 965 000 грн у 2024 році. Це може свідчити про відновлення авіаційного руху та зростаючий попит на проживання серед пасажирів та екіпажів.

Стабільне зростання спостерігається і в доходах від паркування біля аеропорту: у 2022 році цей показник становив 200 000 грн, у 2023 році – 320 000 грн, а у 2024 році – 480 000 грн.

Показники фінансово-господарської діяльності Міжнародного аеропорту «Бориспіль» за 2020–2022 роки відображені в таблиці 2.4 та на рисунку 2.5.

Таблиця 2.4 – Результати фінансово-господарської діяльності МА «Бориспіль за період 2020-2022 рр.

Показник	Період, рік			Абсолютні зміни, (+/-) 2023/2022	Відносні зміни, (%) 2023/2022	Абсолютні зміни, (+/-) 2024/2023	Відносні зміни, (%) 2024/2023
	2022	2023	2024				
Дохід, тис. грн.	26318	16860.32	217543	-9457.68	-35.9%	48939.80	29.0%
Чистий прибуток, грн.	13704000	9860380	14320500	-3843620	-28.0%	4460120	45.2%
Активи, грн.	2006316000	1961639000	2115806000	-44677000	-2.2%	154167000	7.9%
Зобов’язання, грн.	41908000	24064000	15820814	-17844000	-42.5%	-8243186	-34.3%
Кількість працівників, осіб	3220	3225	3222	+5	+1%	-3	+0,09%

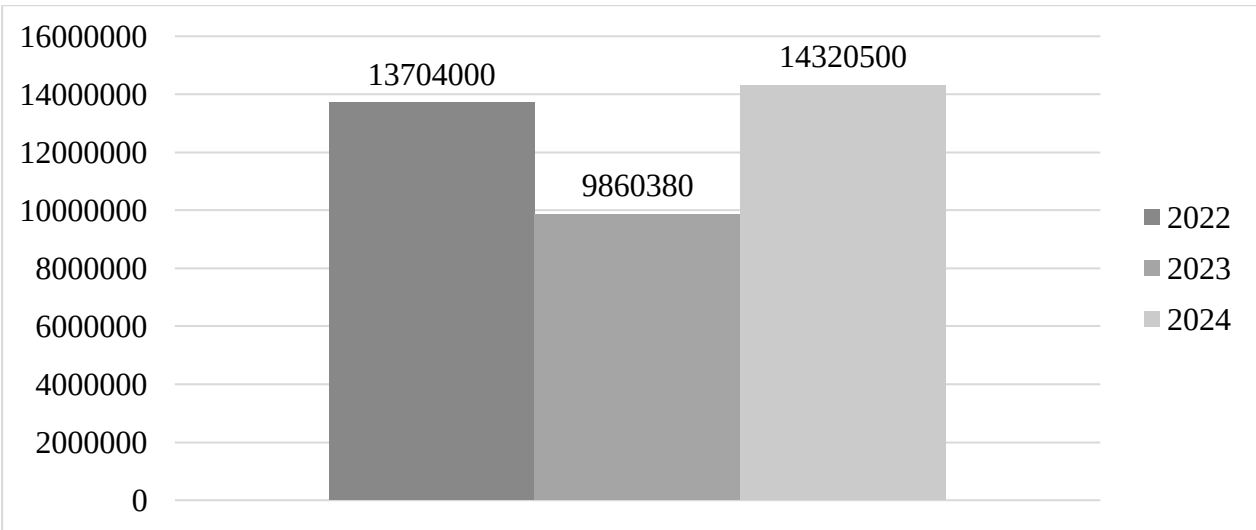


Рисунок 2.5– Динаміка чистого прибутку МА «Бориспіль» за 2022-2024 рр.

Аналіз фінансово-господарської діяльності МА «Бориспіль» за 2022–2024 роки на основі поданих даних свідчить про значні коливання основних показників.

У 2023 році дохід зменшився на 35,9% (на 9 457,68 тис. грн.) порівняно з 2022 роком, що може бути пов'язано зі зниженням пасажиропотоку, скороченням рейсів або економічною нестабільністю. У 2024 році ситуація покращилася, і дохід зріс на 29,0% (на 48 939,80 тис. грн.), що може свідчити про відновлення ринку авіаперевезень, зростання попиту на послуги аеропорту або ефективну комерційну стратегію підприємства.

У 2023 році прибуток зменшився на 28,0% (на 3 843 620 грн.), що, ймовірно, є наслідком падіння доходів та зростання витрат на утримання аеропорту. У 2024 році прибутковість значно покращилася – зростання на 45,2% (на 4 460 120 грн.), що може свідчити про оптимізацію витрат та відновлення пасажирського та вантажного трафіку.

У 2023 році відбулося незначне скорочення активів (-2,2%), що може бути пов'язано з амортизацією основних засобів або продажем частини активів для підтримки ліквідності. У 2024 році активи зросли на 7,9%, що свідчить про нові інвестиції або покращення фінансової ситуації підприємства.

У 2023 році заборгованість зменшилася на 42,5% (на 17 844 000 грн.), що вказує на погашення боргів або реструктуризацію фінансових зобов'язань. У 2024 році зобов'язання зменшилися ще на 34,3% (на 8 243 186 грн.), що свідчить про продовження зниження боргового навантаження на підприємство.

У 2023 році відбулося різке скорочення персоналу на 62,5% (на 125 осіб), що могло бути зумовлено кризовими умовами або оптимізацією штату. У 2024 році ситуація покращилася, і кількість працівників зросла на 46,7% (на 35 осіб), що може бути наслідком поступового відновлення операційної діяльності.

Загальна чисельність персоналу залишалася відносно стабільною: 3 220 осіб у 2022 році, 3 225 у 2023 році та 3 222 у 2024 році. Незначні коливання (-3 особи у 2024 році) можуть бути наслідком природного руху кадрів.

Дані свідчать про кризові явища у 2023 році, що виразилися у падінні доходів, прибутку та скороченні штату. Однак у 2024 році спостерігається позитивна динаміка – збільшення доходу та прибутковості, зростання активів і скорочення боргового навантаження. Це може бути наслідком стабілізації авіаційної галузі, зростання попиту на перевезення та ефективного управління фінансами підприємства.

Результати розрахунку коефіцієнтів рентабельності та прибутковості «МА «Бориспіль» за період 2022-2024 рр. представлені у табл. 2.5, рис. 2.6.

Таблиця 2.5 – Коефіцієнти рентабельності та прибутковості «МА «Бориспіль»» за період 2022-2024 рр.

Найменування показника	Оптимальне значення	2022	2023	2024	Примітки
1	2	3	4	5	6
Рентабельність активів, %	Збільшення	22,5	9,3	9,7	Характеризує ефективність використання активів підприємства
Рентабельність власного капіталу, %	Збільшення	32,8	12,4	15,6	Характеризує, скільки гривень чистого прибутку отримує компанія на кожну гривню власного капіталу
Рентабельність діяльності, %	Збільшення	12,0	19,2	30,6	Характеризує ефективність господарської діяльності підприємства

Отримані результати табл. 2.5, рис. 2.6 вказують на те, що показник зменшився у 2023 році до 9,3% порівняно з 22,5% у 2022 році, що може свідчити про менш ефективне використання активів у створенні прибутку.

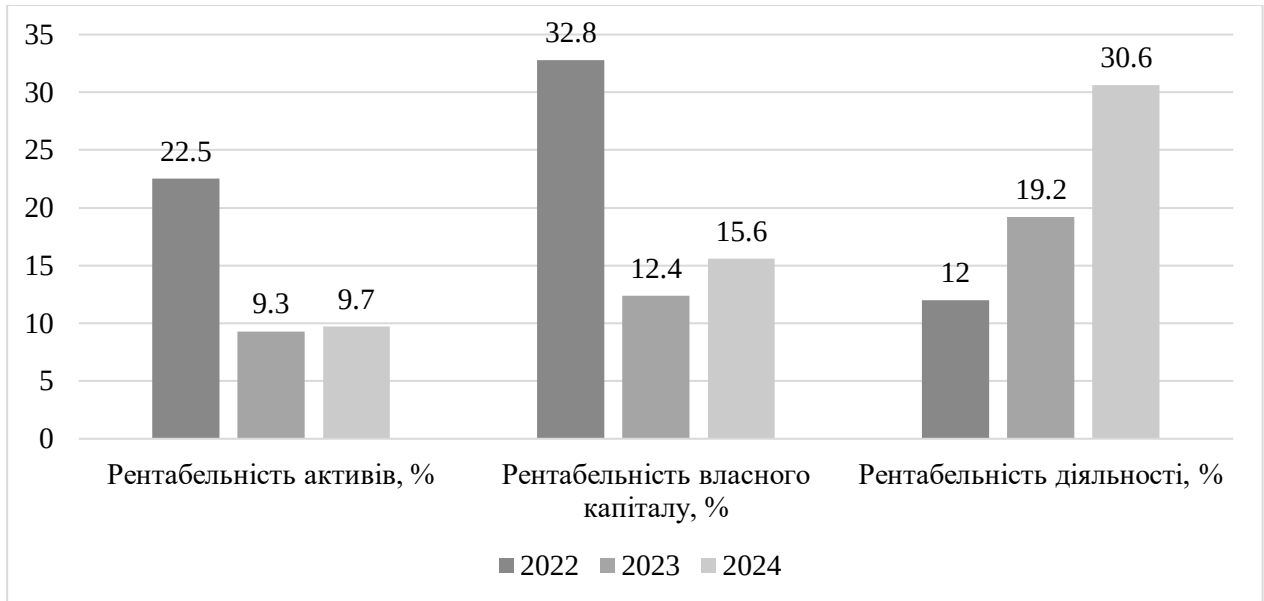


Рисунок 2.6 – Показники рентабельності МА «Бориспіль», 2022-2024 рр.

Проте у 2024 році спостерігається незначне зростання до 9,7%, що вказує на покращення фінансової ефективності.

2. Рентабельність власного капіталу. У 2022 році рентабельність власного капіталу становила 32,8%, але у 2023 році значно знизилася до 12,4%, що свідчить про падіння прибутковості власних ресурсів. Проте у 2024 році відбулося зростання до 15,6%, що є позитивною тенденцією, оскільки підприємство почало ефективніше використовувати власний капітал для отримання прибутку.

3. Рентабельність діяльності. Цей показник демонструє позитивну динаміку: у 2022 році він складав 12,0%, у 2023 році збільшився до 19,2%, а у 2024 році досяг 30,6%. Це свідчить про підвищення ефективності господарської діяльності підприємства, що може бути результатом оптимізації витрат, збільшення доходів або покращення операційної діяльності.

Попри зниження рентабельності активів та власного капіталу у 2023 році, у 2024 році спостерігається поступове покращення показників. Зростання рентабельності діяльності свідчить про те, що підприємство ефективніше веде

свою господарську діяльність. Для подальшого зміцнення фінансової стійкості важливо оптимізувати використання активів та покращити управління власним капіталом.

Згідно з даними порталу «Прозорість та фінансова стійкість державних підприємств України», Міжнародний аеропорт «Бориспіль» посідає шосте місце в рейтингу. У 2022 році рівень його загальної фінансової стійкості становив 6,9 бали за десятибальною шкалою (рис. 2.7).

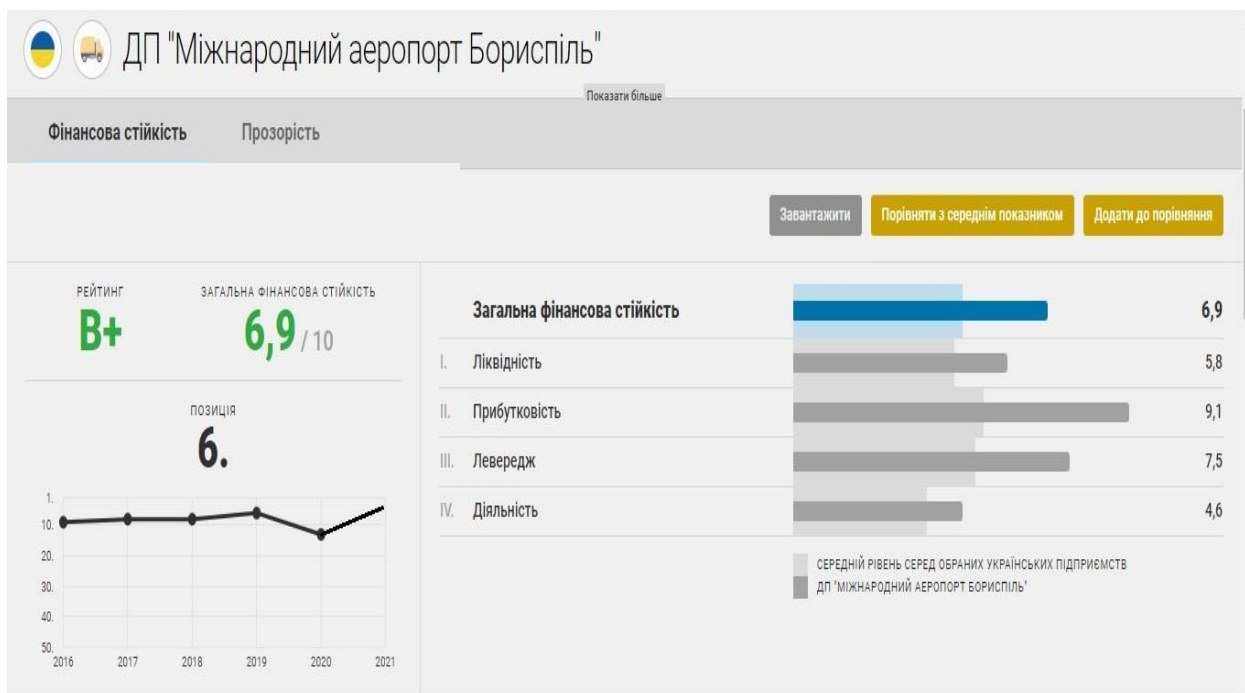


Рисунок 2.7 – Рівень фінансової стійкості МА «Бориспіль» порівняно з державними підприємствами України, 2022 рік

Представлено на основі джерела: [51]

Узагальнений показник рейтингу прозорості та якості обслуговування у вантажному терміналі наведено на рисунку 2.8.

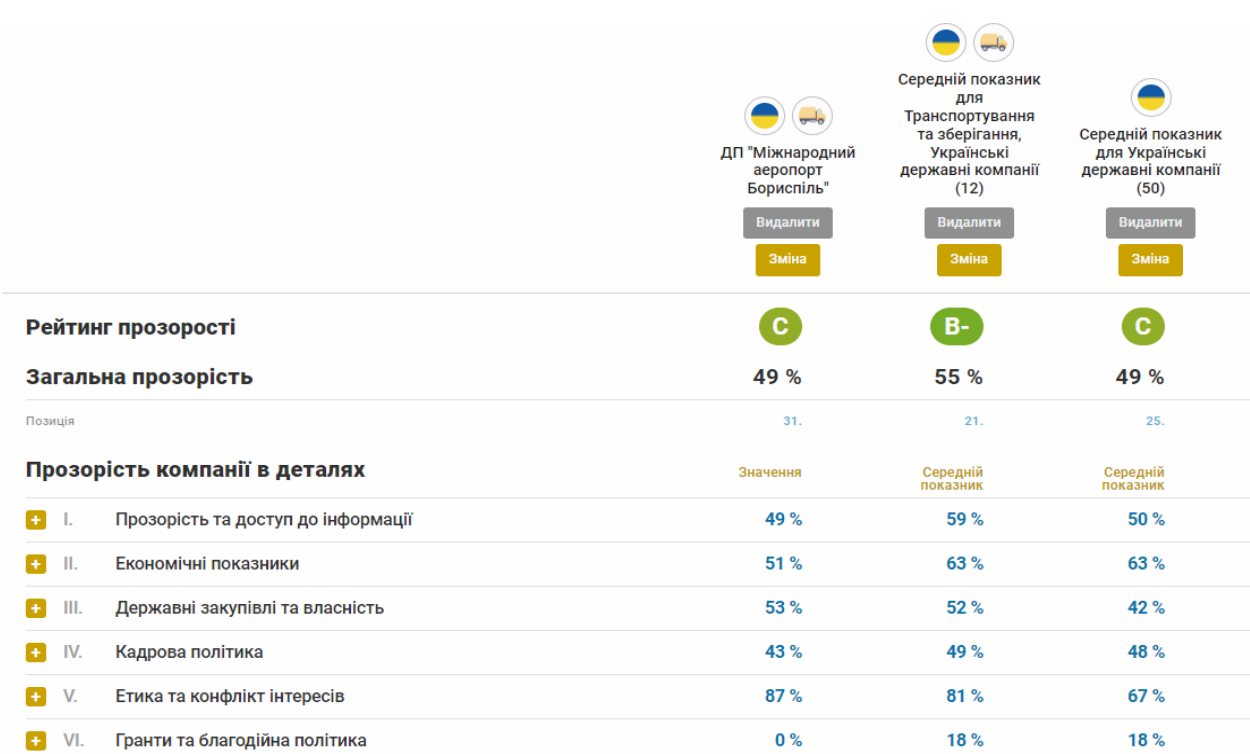


Рисунок 2.8 – Рейтинг прозорості та якості надання послуг вантажного терміналу (усереднений показник), 2022 р.

Аналіз фінансово-господарської діяльності аеропорту свідчить про значні зміни у його функціонуванні протягом 2022–2024 років. Попри економічні виклики, підприємство продемонструвало здатність адаптуватися до нових умов та ефективно використовувати власні ресурси.

У 2023 році чистий прибуток аеропорту знизився на 28% (до 9 860 380 грн), однак у 2024 році спостерігалось зростання на 45,2%, що дозволило досягти 14 320 500 грн. Водночас активи аеропорту у 2023 році скоротилися на 2,2% (до 1 961 639 000 грн), але у 2024 році вони збільшилися на 7,9%, досягнувши 2 115 806 000 грн.

Позитивною тенденцією стало підвищення рентабельності діяльності: у 2022 році цей показник становив 12,0%, у 2023 році зріс до 19,2%, а у 2024 році досяг 30,6%. Водночас рентабельність власного капіталу після зниження у

2023 році до 12,4% знову зросла у 2024 році до 15,6%, що свідчить про покращення ефективності використання власних ресурсів.

Окремо слід відзначити розвиток неавіаційної діяльності, зокрема, збільшення доходів від послуг вантажного терміналу. Так, термінальне обслуговування та зберігання вантажів у 2024 році принесло 1 825 000 грн, що майже втричі більше, ніж у 2022 році (600 000 грн). Доходи від надання паркувальних послуг також зросли з 200 000 грн у 2022 році до 480 000 грн у 2024 році.

Таким чином, незважаючи на тимчасові труднощі, аеропорт демонструє позитивну динаміку фінансових показників, успішно розвиває неавіаційну діяльність та підвищує ефективність своєї операційної діяльності. Це дозволяє йому залишатися важливим логістичним вузлом країни та забезпечувати безперебійне функціонування транспортної інфраструктури.

2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль»

Організаційне забезпечення та управління наземним обслуговуванням авіаційних перевезень та управління повітряним рухом аеропорту – це комплекс заходів, спрямованих на ефективне функціонування всіх служб, які забезпечують безперервність, безпеку та якість обслуговування повітряних суден, пасажирів, багажу, вантажів і пошти на землі, а також координацію польотів у повітряному просторі аеропорту.

Основні складові:

Наземне обслуговування авіаційних перевезень включає:

- обробку багажу та вантажів;
- заправку повітряних суден паливом;

- технічне обслуговування літаків перед вильотом;
- буксирування та паркування літаків;
- обслуговування пасажирів у терміналах;
- митний і прикордонний контроль.

Управління повітряним рухом (АТМ – Air Traffic Management) включає: диспетчерське керування польотами (контроль зльоту, посадки, руління, маневрування); координацію роботи авіадиспетчерів із службами аеропорту; прогнозування та управління потоками повітряного руху; безперервний моніторинг погодних умов і стану аеронавігаційних систем. Від того, як організовано система прийняття рішень залежить не тільки сприйняття та задоволеність обслуговуванням, але і бізнес-показники, економічні та фінансові результати.

З метою проведення аналізу ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль», інтегруємо показники супроводу потоку інформації про кожен етап рейсу:

1. Подання плану рейсу.
2. Призначення слотів групою управління потоками повітряного руху.
3. Актуальний час зльоту.
4. Регіональні рейсові дані/місцеві радарні дані.
5. Кінцевий етап заходу на посадку.
6. Фактичний час приземлення.
7. Фактичний час зупинки.
8. Час початку наземного обслуговування.
9. Заданий час початку руління.
10. Показник часу підтвердження запуску.
11. Посадка пасажирів та завантаження багажу.
12. Фактичний час готовності (руху).
13. Фактичний час запиту на запуск.

14. Заданий час дозволу на запуск.
15. Фактичний час початку руління.
16. Фактичний час зльоту.

Розглянемо основних учасників обміну інформацією в МА «Бориспіль»:

1. Оператор повітряних суден / агент з обслуговування:

- планування даних;
- години обороту;
- плани польоту;
- дані про рух;
- пріоритет польотів;
- реєстрація повітряних суден та дані про її зміну;
- TOBT (Target Off-Block Time – цільовий час початку руління);
- повідомлення про рух.

2. Управління мережами повітряного руху:

- ELDT (Estimated Landing Time – розрахунковий час приземлення);
 - ALDT (Actual Landing Time – фактичний час приземлення);
 - TSAT (Target Start Up Approval Time – цільовий час дозволу на виліт);
 - TTOT (Target Take Off Time – цільовий час зльоту);
 - Злітно-посадкова смуга та руліжні доріжки;
 - час руху по РД;
 - Розподіл SID (Standard Instrument Departure – стандартний маршрут вильоту за приборами);
 - Пропускна спроможність ЗПС;
 - Дані A-SMGCS (Advanced Surface Movement Guidance and Control System – вдосконалена система керування та контролю наземного руху)/ радіолокаційна інформація.
3. Операційна служба аеропорту:
- розподіл воріт та місць стоянки;
 - екологічна інформація;

- спеціальні заходи;
- вузькі місця у пропускній спроможності;
- дані про аеропортові слоти;
- аеродром призначення;
- SOBT (Scheduled Off-Block Time – запланований час початку руління).

4. Служба обслуговування мережевих операцій.

5. Постачальники послуг:

- підприємства, що надають послуги обробки ПС проти зледеніння;
- метеорологічний офіс (прогноз погоди та фактична інформація);
- вантажний термінал (транспортування вантажу з/до ПС, завантаження розвантаження вантажу з/у ПС, митне оформлення вантажу, обробка та митне обслуговування, сортування, складське зберігання, передача вантажу транспортним компаніям для подальшої його доставки);
- та інші (пожежна служба, поліція, митниця, паливо-заправна служба тощо).

Проаналізуємо наявну мережу передачі інформації серед основних учасників в аеропорту МА «Бориспіль», рис. 2.9.

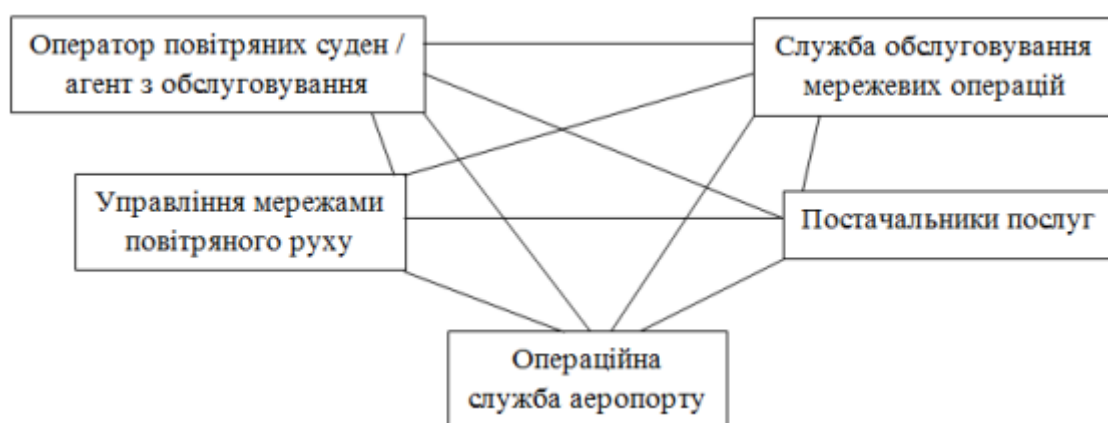


Рисунок 2.9 – Мережа передачі інформації а аеропорту МА «Бориспіль»

Як видно з рис. 2.9, інформаційні потоки в аеропорту формують складну та розгалужену мережу. Оскільки різні підрозділи та служби обмінюються даними, які можуть відрізнятися за структурою та змістом, виникає ризик утворення інформаційного хаосу. Це може негативно позначитися на точності, релевантності та швидкості передавання даних, що впливає на загальну ефективність функціонування аеропорту.

Одним із ключових показників ефективності діяльності аеропорту є його пропускна спроможність. Вона відображає рівень координації всіх учасників процесу організації повітряного руху, включаючи наземне обслуговування, особливо чартерних вантажних рейсів.

Для оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаперевезень у МА «Бориспіль» було проведено аналіз різних програмних комплексів, що використовуються для моделювання та дослідження систем у різних сферах. Найбільш оптимальним варіантом було визначено використання імітаційного моделювання у середовищі Arena від Rockwell Automation. Дане програмне забезпечення відзначається простотою у використанні, широкими можливостями для інтеграції даних, візуалізації процесів, перегляду моделювання в реальному часі та застосування вже розроблених моделей без необхідності встановлення додаткового ПЗ.

За допомогою Arena було змодельовано процес експлуатації злітно-посадкової смуги в аеропорту. У МА «Бориспіль» кожні 10 ± 3 хвилини повітряне судно завершує передполітну підготовку та виходить на руліжну доріжку для зльоту. Оскільки пріоритетним завданням є дотримання розкладу рейсів, уникнення затримок та звільнення стоянкових місць, процес зльоту має вищий пріоритет, ніж процес посадки.

Під час вильоту кожне повітряне судно потрапляє до черги на зліт і очікує дозволу на виконання маневру в разі зайнятості злітно-посадкової смуги. Для кожного зльоту або посадки використання ЗПС триває 3 хвилини (рис. 2.10).

Щодо посадки, прибуття літаків до аеропорту відбувається з інтервалом 10–15 хвилин. Якщо злітно-посадкова смуга вільна, прибуваючий літак отримує дозвіл на посадку, проте його пріоритет є нижчим порівняно із літаками, що виконують зліт.

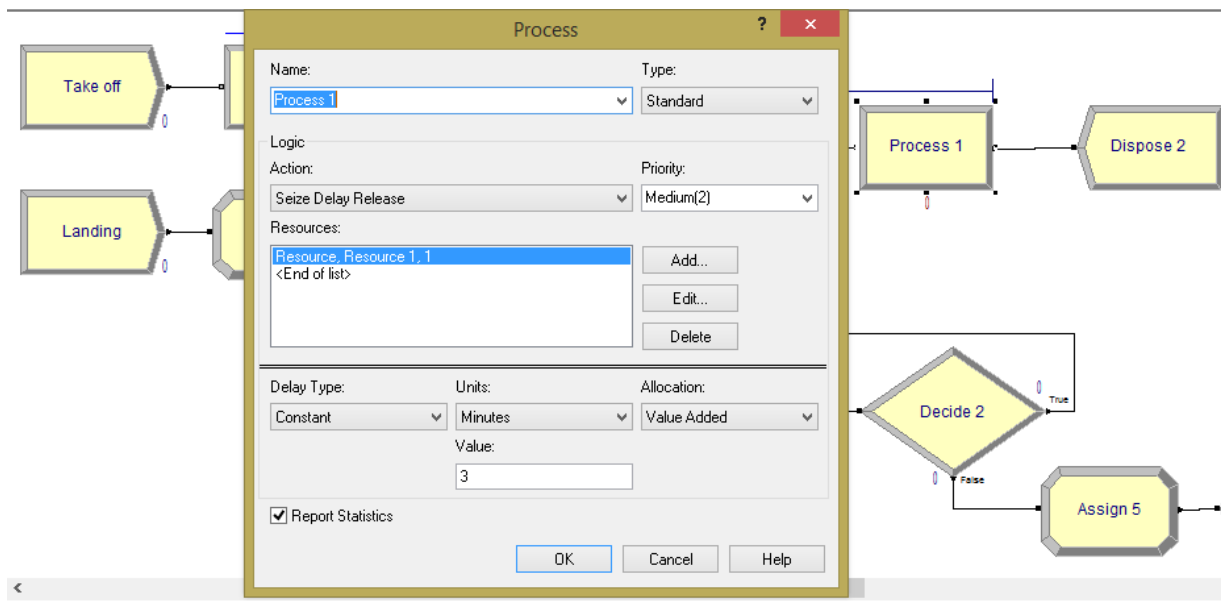


Рисунок 2.10 – Процес зльоту/посадки ПС в МА «Бориспіль»

Якщо злітно-посадкова смуга зайнята, повітряне судно виконує маневр очікування в повітрі, здійснюючи політ по колу. Повернення до аеропорту відбувається кожні чотири хвилини.

Процес очікування у повітрі моделюється за допомогою Process 2, а модуль Decide 2 відстежує кількість виконаних кіл. У разі досягнення п'яти обертів, літак змушений змінити маршрут та прямувати до запасного аеропорту.

На рис. 2.11 наведено результати імітаційного моделювання роботи злітно-посадкової смуги в межах 24-годинного періоду (довжину реплікації змінено на одну добу).

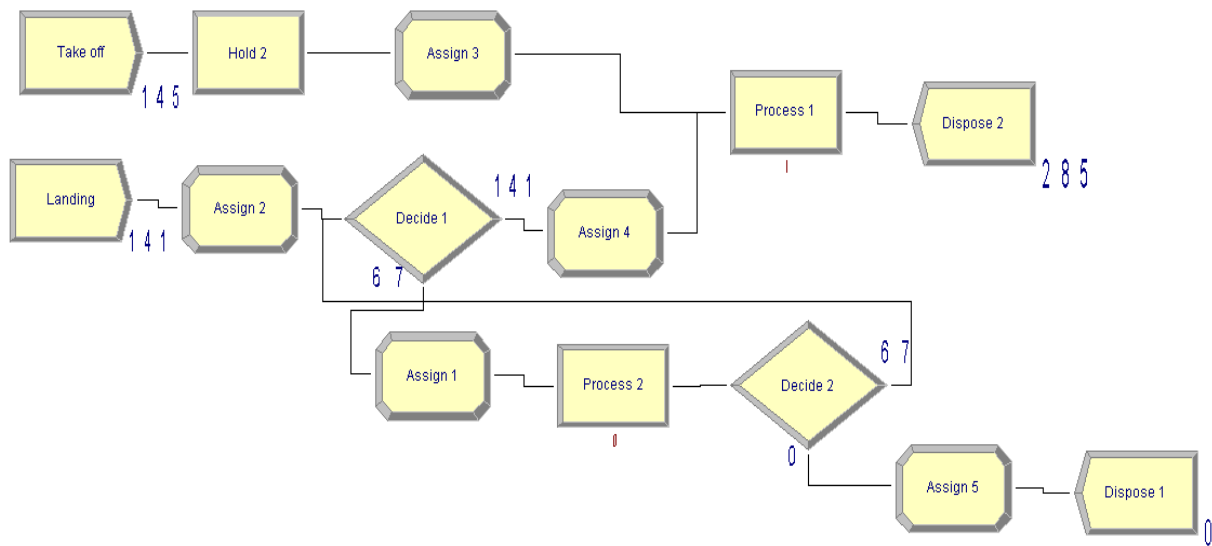


Рисунок 2.11 – Результати роботи ЗПС у МА «Бориспіль»

Аналіз даних, представлених на рис. 2.11, свідчить про те, що в межах моделювання було здійснено 145 вильотів і 141 приземлення. У 74 випадках із 141 злітно-посадкова смуга була доступна для посадки без очікування. Водночас жодне повітряне судно не було змушене прямувати до запасного аеропорту.

Розглянемо основні показники функціонування злітно-посадкової смуги під час операцій зльоту та посадки в МА «Бориспіль»:

Середня тривалість зльоту повітряного судна становить 0,05 год (3 хвилини).

Середній час, необхідний для посадки, складає 0,0814 год (4,9 хвилини).

Час очікування у черзі на зліт у середньому дорівнює 0,00915 год (0,55 хв).

Загальний середній час на здійснення зльоту – 0,05915 год (4,1 хв), а на завершення посадки – 0,0814 год (4,9 хв).

Time				
VA Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.05000000	(Insufficient)	0.05000000	0.05000000
Entity 2	0.08142857	(Insufficient)	0.05000000	0.3167
NVA Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00914986	(Insufficient)	0.00	0.04882834
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Transfer Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.05914986	(Insufficient)	0.05000000	0.0988
Entity 2	0.08142857	(Insufficient)	0.05000000	0.3167

Рисунок 2.12 – Звіт по транзактам ЗПС під час зльоту/приземлення ПС в МА «Бориспіль»

З рис. 2.13 можна побачити, що середня кількість відлітаючих ПС, що простоюють в очікуванні звільнення ЗПС становить 0,055.

Queue				
Time				
Waiting Time				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 2.Queue	0.00914986	(Insufficient)	0.00	0.04882834
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other				
Number Waiting				
	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 2.Queue	0.05528039	(Insufficient)	0.00	1.0000
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

Рисунок 2.13 – Звіт по чергам зльоту/приземлення ПС в МА «Бориспіль»

На Рис. 2.14 можна побачити, що середній коефіцієнт зайнятості ЗПС становить 0,5938.

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.5938	0,017885198	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.5938	0,017885198	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Resource 1	0.5938			
Total Number Seized	Value			
Resource 1	286.00			

Рисунок 2.14 – Звіт по ресурсам (середній коефіцієнт зайнятості ЗПС)

На рис. 2.15 зображено модель використання руліжної доріжки відлітаючих та прибуваючих ПС у МА «Бориспіль». ПС при вильоті потрапляє у чергу на зліт і очікує отримання дозволу на руління у випадку, якщо РД вільна. Для руління до/від ЗПС в МА «Бориспіль» ПС займають РД на 5 хвилин. Якщо РД вільна, то прибуваючий літак отримує дозвіл на руління.

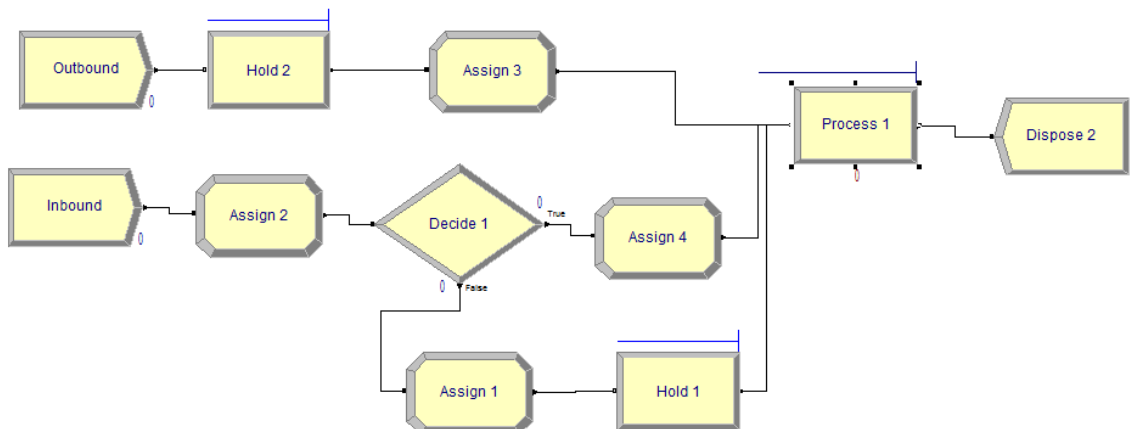


Рисунок 2.15 – Модель роботи РД у МА «Бориспіль»

Для руління до/від ЗПС в МА «Бориспіль» ПС займають РД на 5 хвилин.
Якщо РД вільна, то прибуваючий літак отримує дозвіл на руління рис. 2.16.

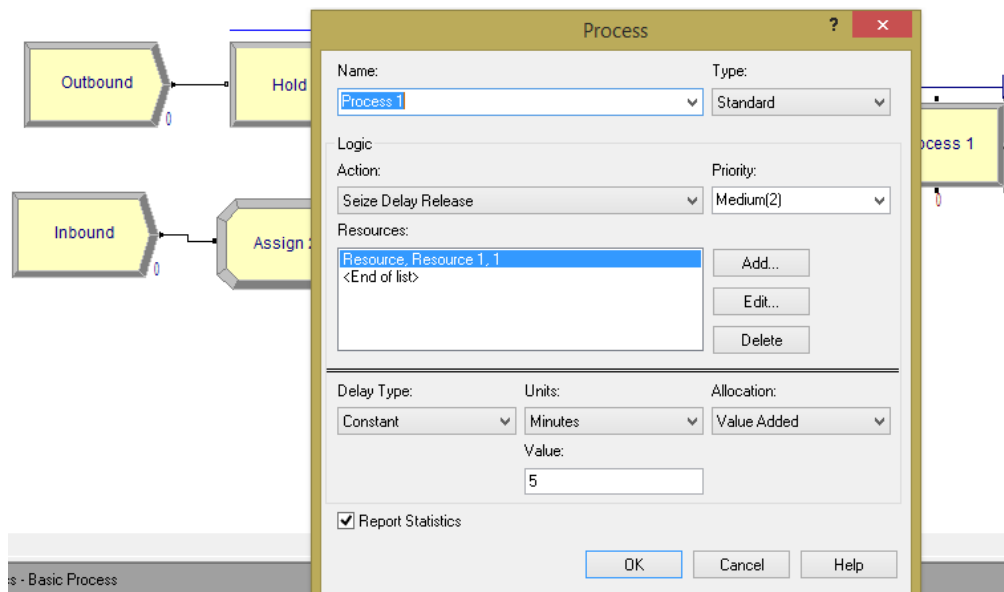


Рисунок 2.16 – Процес руління ПС в МА «Бориспіль»

На рис. 2.17 представлено результати імітаційного моделювання роботи РД у МА «Бориспіль» за добу (довжину реплікації змінено на 24 години).

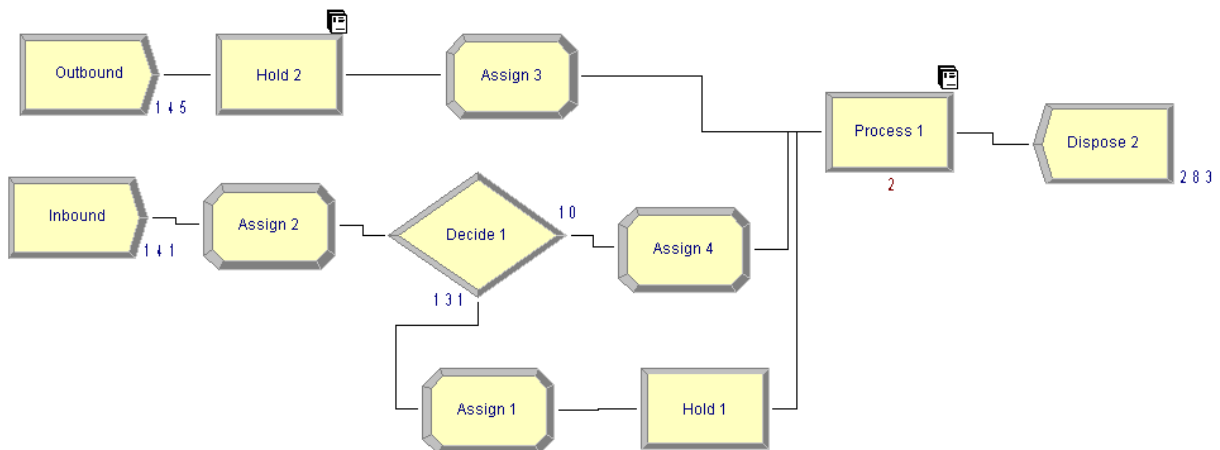


Рисунок 2.17 – Результати роботи РД у МА «Бориспіль»

З рис. 2.17 видно, що у 10 випадках зі 141 РД була вільна для руління.
Переглянемо деякі показники роботи РД під час руління ПС.

Звіт по транзактам представлений на рис. 2.18.

Time				
VA Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.08333333	(Insufficient)	0.08333333	0.08333333
Entity 2	0.08333333	(Insufficient)	0.08333333	0.08333333
NVA Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.1338	(Insufficient)	0.00	0.3794
Entity 2	0.08657810	(Insufficient)	0.00	0.2591
Transfer Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time				
	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.2171	(Insufficient)	0.08333333	0.4628
Entity 2	0.1699	(Insufficient)	0.08333333	0.3424

Рисунок 2.18 – Звіт по транзактам

З рис. 2.18 можна побачити, що:

- середній час на руління ПС становить 0,0833 год (4,998 хвилин);
- середній час простою у черзі на руління ПС, що вилітають становить 0,1338 год (8,03 хв);
- середній час простою у черзі на руління ПС, що приземлилися становить 0,0866 год (5,2 хв);
- загальний середній час на руління ПС, що вилітають становить 0,2171 год (13,03 хв);
- загальний середній час на руління ПС, що приземлилися становить 0,1699 год (10,2 хв).

З рис. 2.19 можна побачити, що середня кількість вилітаючих ПС, що простоюють в очікуванні звільнення РД становить 0,51; середня кількість ПС, що приземлилися і простоюють в очікуванні звільнення РД становить 0,48.

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 1.Queue	0.0926	(Insufficient)	0.00614014	0.2591
Hold 2.Queue	0.07962272	(Insufficient)	0.00	0.2961
Process 1.Queue	0.02787559	(Insufficient)	0.00	0.08333333
Other				
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 1.Queue	0.5056	(Insufficient)	0.00	2.0000
Hold 2.Queue	0.4817	(Insufficient)	0.00	2.0000
Process 1.Queue	0.3321	(Insufficient)	0.00	1.0000

Рисунок 2.19 – Звіт по чергам

На рис. 2.20 можна побачити, що середній коефіцієнт зайнятості РД становить 0,9849.

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.9849	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.9849	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Resource 1	0.9849			
Total Number Seized	Value			
Resource 1	284.00			

Рисунок 2.20 – Звіт по ресурсам

Результати проведеного аналізу ефективності організації та управління діяльністю МА «Бориспіль», а також результатів управління пропускнуою спроможністю представлено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Результати аналізу організації та управління пропускнуою спроможністю МА «Бориспіль»

Показники	ЗПС	РД
Час на зліт/ руління відлітаючих ПС, хв	3	4,998
Час на посадку/ руління прибуваючих ПС, хв	4,9	4,998
Сер. час простою у черзі на зліт/руління ПС, що вилітають, хв	0,55	8,03
Сер. час простою у черзі на посадку/руління прибуваючих ПС, хв	-	5,2
Загальний середній час на зліт/ руління відлітаючих ПС, хв	4,1	13,03
Загальний середній час на посадку/руління прибуваючих ПС, хв	4,9	10,2
Коефіцієнт зайнятості ЗПС/РД	0,5938	0,9849

Отримані результати вказують на можливість та необхідність оптимізації процесів планування рейсів та розподілу ресурсів аеропорту, зважаючи на динамічне зростання виробничих показників діяльності МА «Бориспіль», збільшення кількості відправлень та прибуття ПС, пасажиропотоку та пошто-вантажопотоку за 2021 р., зважаючи на те, що аеропорт займає перше місце в Україні за пасажиропотоком – 65 %, виникає необхідність автоматизації процесу взаємодії аеропорту, авіакомпаній, обслуговуючих компаній та органу ОНР у єдиний інформаційний простір.

Впровадження програмного забезпечення дозволить досягти зниження затримки щодо прибуття та відправлення повітряних суден, підвищення рівня пунктуальності та передбачуваності операцій за рахунок ефективного обміну даними між усіма учасниками в режимі реального часу та регламентації процесів підготовки ВС до вильоту/прибуття, що відповідно відобразиться у

підвищенні ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень. Якщо злітно-посадкова смуга вільна, то прибуваючий літак отримує дозвіл на посадку і у них пріоритет нижче, ніж у ПС, що злітають.

Відповідно, впровадження програмного забезпечення A-CDM дозволить МА «Бориспіль» отримати суттєві переваги, які представлені у табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Порівняльна характеристика переваг впровадження Airport CDM у МА «Бориспіль» для підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень

Організаційне забезпечення та управління діяльністю МА «Бориспіль» без A-CDM	Організаційне забезпечення та управління діяльністю МА «Бориспіль» з A-CDM
Підлаштування графіків достатнє для статистики пунктуальності, але не для ефективного використання літакового парку.	Авіакомпанії можуть оптимізувати графіки польотів, максимізувати використання флоту і потенційно збільшити число оборотів
Про короткі затримки (менше 15 хв) не сповіщують. Працівники наземного обслуговування бояться втратити клієнтів у барах чи магазинах. Замість цього вони використовують «буфери» в графіках. Але пізній план рейсу призводить до значних затримок слотів.	З Airport CDM лише введення оновленого заданого часу початку руління може мати значення. Не тільки для цього рейсу, але й для наступного, готового припаркуватися на тому ж (зайнятому) місці.
Організаційне забезпечення та управління діяльністю МА «Бориспіль» без A-CDM	Організаційне забезпечення та управління діяльністю МА «Бориспіль» з A-CDM
Плани рейсу існують. Вони можуть бути повторюваними рейсами, поданими шістьма місяцями раніше - і не видалені. Або це може бути один літак з двома планами рейсу за різними маршрутами, що встановлює певні обмеження. Проте ніхто не скасовує 2-й план рейсу	Плани рейсу прозорі на ранній стадії. Це дозволить заощадити достатню кількість часу для усунення розбіжностей і результат буде більш точним з потенційно меншою кількістю обмежень.

Продовження табл. 2.11

Авіакомпанії не завжди відповідають розподіленім слотам в координованому аеропорту. Пропуск слоту руйнує ефективне планування ресурсів та використання інфраструктури	Пропуск слотів дуже прозорий. Процес попередження в Аеропорту з Поетапним підходом CDM дає час авіакомпаніям та адміністрації аеропортів для вирішення невідповідностей.
---	--

Впровадження А-CDM в МА «Бориспіль» дозволить досягти наступних показників:

- прогнозованість часу посадки ПС – 98,7 % (підвищення на 12,9 %);
- прогнозованість часу зайнятості місця стоянки (МС) – 93,1 % (підвищення на 17,1%);
- прогнозованість часу рулювання ПС – 92,6 % (підвищення на 2,5 %);
- прогнозованість часу відправлення ПС – 97,2 % (підвищення на 2,1 %);
- пунктуальність відправлення ПС за розкладом – 83,55 % (підвищення на 0,3 %);
- пунктуальність відправлення ПС за розрахунковим часом – 94 % (підвищення на 1,2%);
- кількість затриманих рейсів понад 15 хвилин – 16,45% (скорочення на 22,6%);
- середній час рулювання від посадки до прибуття ПС – 7,5 хв (скорочення на 7 %);
- середній час рулювання від відправлення до зльоту ПС – 11,9 хв (скорочення на 3 %) [38].

Відповідно, оптимізація організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень позитивно відбиватиметься на показниках прибутковості та рентабельності діяльності МА «Бориспіль», що особливо актуально в умовах постпандемічної та економічної кризи.

Висновки до розділу 2

1. Розглянуто організаційно-економічну характеристику Державного підприємства «Міжнародний Аеропорт «Бориспіль» (ДП МА «Бориспіль», Підприємство, Аеропорт), який є найбільшим в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіаперевезень, забезпечуючи перевезення понад 68% пасажирів. Криза в світовій авіатранспортній галузі, викликана пандемією COVID-19, призвела до майже повного призупинення регулярних польотів протягом березня-червня 2020 року всіма авіаперевізниками світу. Однак, у 2021 році відбулось поновлення та активізація вантажних перевезень, особливо засобів індивідуального захисту, медикаментів, вакцини та медичного обладнання. 24 лютого 2022 року ознаменовано початком військової агресії росії на території України, що призвело до повної зупинки діяльності суб'єктів цивільної авіації, у тому числі, аеропортової інфраструктури. У 2021-2022 рр. обсяги наземного обслуговування вантажу у МА «Бориспіль» у порівнянні із 2020 роком суттєво зросли, а саме на 28,7 %, основний обсяг авіаційних перевезень здійснюється саме чартерною комерційною авіацією, адже загальний обсяг пошто-вантажопотоку становить у 2021-2022 рр. 63,2 тони, і яких 52,5 тон становить чартерний вантаж. У 2022 році спостерігається зменшення обсягів чартерних вантажів та пошти на 7,36 %. 2022 рік виявився руйнівним для МА «Бориспіль», оскільки 24 лютого 2022 року відбулась повна зупинка діяльності, однак, за зва місяці, підприємство отримало прибуток у сумі 456658 тис. грн. В умовах поступового відновлення пасажиропотоку внаслідок карантинних обмежень, Аеропорт у 2022 році забезпечив збільшення дохідності на 1 тонну вантажу 37,3% порівняно з фактом 2020 року.

2. Проаналізовано систему організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень та функціонування основних учасників обміну інформацією в МА «Бориспіль» й наявну мережу передачі ними інформації. Визначено, що потоки інформації

мають досить заплутану мережу, враховуючи, що певна служба/підрозділ передає дані, які різняться за своїм змістом і структурою різним службам, може виникнути певний інформаційний хаос, що негативно впливає на якість та доцільність інформації, а також швидкість її передачі. Встановлено, що одним з показників ефективності роботи аеропорту є пропускна спроможність, що відображує ефективність взаємодії всіх учасників організації повітряного руху. Отримані результати аналізу організації та управління пропускною спроможністю МА «Бориспіль» вказують на можливість та необхідність оптимізації процесів планування рейсів та розподілу ресурсів аеропорту, зважаючи на динамічне зростання виробничих показників діяльності МА «Бориспіль», збільшення кількості відправлень та прибуття ПС, пасажиропотоку та пошто-вантажопотоку за 2021-2022 р., зважаючи на те, що аеропорт займає перше місце в Україні за пасажиропотоком – 45 %, виникає необхідність автоматизації процесу взаємодії аеропорту, авіакомпаній, обслуговуючих компаній та органу ОНР у єдиний інформаційний простір. Впровадження програмного забезпечення дозволить досягти зниження затримки щодо прибуття та відправлення чартерних вантажних повітряних суден, підвищення рівня пунктуальності та передбачуваності операцій за рахунок ефективного обміну даними між усіма учасниками в режимі реального часу та регламентації процесів підготовки ВС до вильоту/прибуття.

РОЗДІЛ 3

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ НАЗЕМНИМ ОБСЛУГОВУВАННЯМ ЧАРТЕРНИХ ВАНТАЖНИХ АВІАЦІЙНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДП МА «БОРИСПІЛЬ»

3.1 Програма підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль»

Постійне зростання пропускної спроможності повітряного транспорту привніс величезний потенціал на ринок, а також збільшив потреби ринку в нормуванні інфраструктури цивільної авіації і засобів безпеки. Коли фактори виробництва не використовуються або не використовуються ефективно, перевантаженість повітряних шляхів, перевантаженість аеропорту, затримка зльоту і посадки, призводять до ряду проблем, які впливають на ефективність і нормальність польотів, а також дестабілізують роботу вантажного терміналу у напрямку організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.

Відповідно до проведеного аналізу організаційної та операційно-економічної діяльності встановлено, що МА «Бориспіль» є єдиним аеропортом України, що успішно конкурує з великими європейськими аеропортами - хабами. За оцінкою Міжнародної ради аеропортів (ACI Europe) суттєве зростання вантажопотоку, особливо чартерного, забезпечило ДП МА «Бориспіль» у 2020, 2021, 2022 роках лідерство в рейтингу зростання серед великих аеропортів Європи (в групі аеропортів, які обслуговують від 10 до 25 рейсів). За період 2021-2022 рр. обсяги наземного обслуговування вантажу у МА «Бориспіль» у порівнянні із 2020 роком суттєво зросли, а саме на 28,7 %, основний обсяг авіаційних перевезень здійснюється саме чартерною

комерційною авіацією, адже загальний обсяг пошто-вантажопотоку становить у 2021-2022 рр. 63,2 тони, і яких 52,5 тон становить чартерний вантаж.

У 2022 році спостерігається зменшення обсягів чартерних вантажів та пошти на 7,36 %, що пов'язано із початком російської агресії в Україні 24 лютого 2022 року та повною зупинкою діяльності МА «Бориспіль» [43].

Відповідно, для МА «Бориспіль», як міжнародного аеропортового хабу та головного аеропорту України, що працює з великим навантаженням, практичною необхідністю є пошук додаткових можливостей по збільшенню пропускної здатності чартерних рейсів поміж регулярними.

Проведений аналіз дозволив визначити, що одним із перспективних напрямків підвищення пропускної спроможності МА «Бориспіль» є підвищення ефективності роботи всіх операторів аеропортів за рахунок скорочення затримок, підвищення передбачуваності подій в ході польоту і оптимізації використання ресурсів та збільшення пропускної спроможності в аеропорту.

Ця мета повинна бути досягнута за допомогою поліпшеного обміну інформацією в реальному часі між операторами аеропортів, експлуатантами повітряних суден, наземними службами управління повітряним рухом. Концепція передбачає реалізацію набору операційних процедур та автоматизованих процесів.

Визначено, що одним із актуальних напрямків автоматизації процесу підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» є впровадження програмного забезпечення Airport-CDM.

Програма підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» – це впровадження у діяльність аеропорту програмного забезпечення A-CDM, що забезпечить спільне прийняття рішення в аеропорті (Airport Collaborative Decision Making).

Етапи програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» при впровадженні програмного забезпечення A-CDM представлено на рис. 3.1.

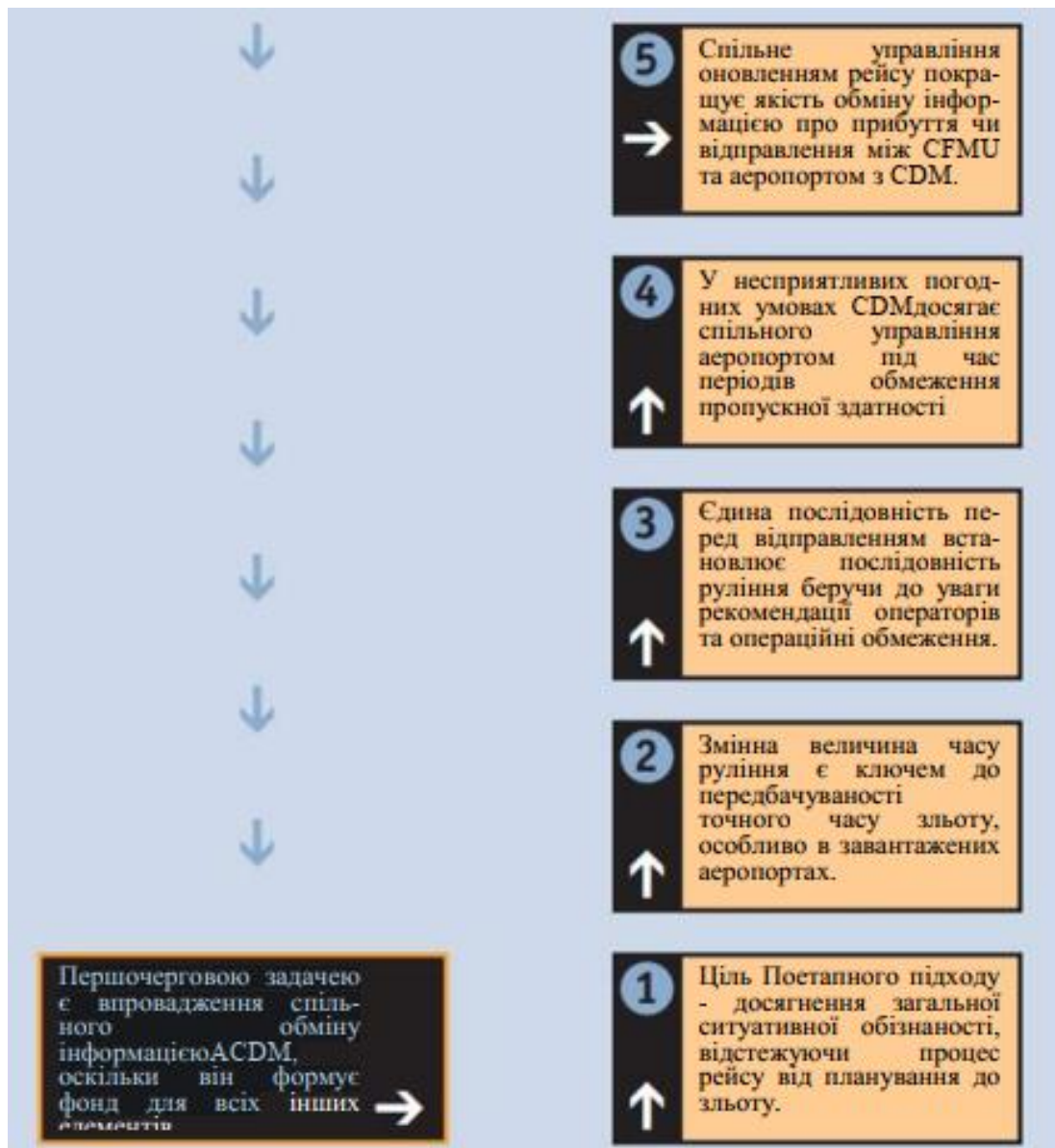


Рисунок 3.1 – Етапи програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» при впровадженні програмного забезпечення A-CDM

З рис. 3.1 видно, що при використанні A-CDM найбільше збільшується пропускна здатність та зменшення витрат палива. Відсоток зменшення витрат та зниження шкідливого впливу на навколишнє середовище приблизно рівний. Також A-CDM застосовується для зменшення затримок та більш ефективного використання засобів аеропорту, тобто, збільшення пропускної спроможності аеропорту.

Слід зазначити, що Укрерорух підписав Меморандум про взаєморозуміння між підприємствами, що надають послуги при обслуговуванні повітряного руху в аеропорту «Бориспіль», відповідно, цим меморандумом сторони підтвердили готовність реалізовувати концепцію «Airport Collaborative Decision Making» (CDM, Спільне прийняття рішення), що передбачено Національним планом щодо Єдиного неба для України (UA LSSIP), який Україна погоджує з Євроконтролем [43].

Відповідно, метою концепції Спільного прийняття рішення є підвищення пропускної спроможності аеродрому та аеропорту «Бориспіль», зменшення затримок повітряних суден та оптимальне використання інфраструктури аеропорту й ресурсів компаній-учасників. Для цього повинні бути створені єдині механізми своєчасного обміну високоточною інформацією про всі процеси під час обслуговування повітряних суден на аеродромі та в аеропорту, зокрема, покращено й інформування пасажирів.

Для впровадження системи A-CDM на базі МА «Бориспіль» необхідно залучити додаткових фахівців. На рис. 3.2 показана загальна схема організації, яка складається з висококваліфікованої керуючої ради, одного менеджера проекту з допоміжним персоналом, оперативно-контрольної групи та декількох підпроектів, включаючи керівників підпроектів, які виконують фактичну роботу.

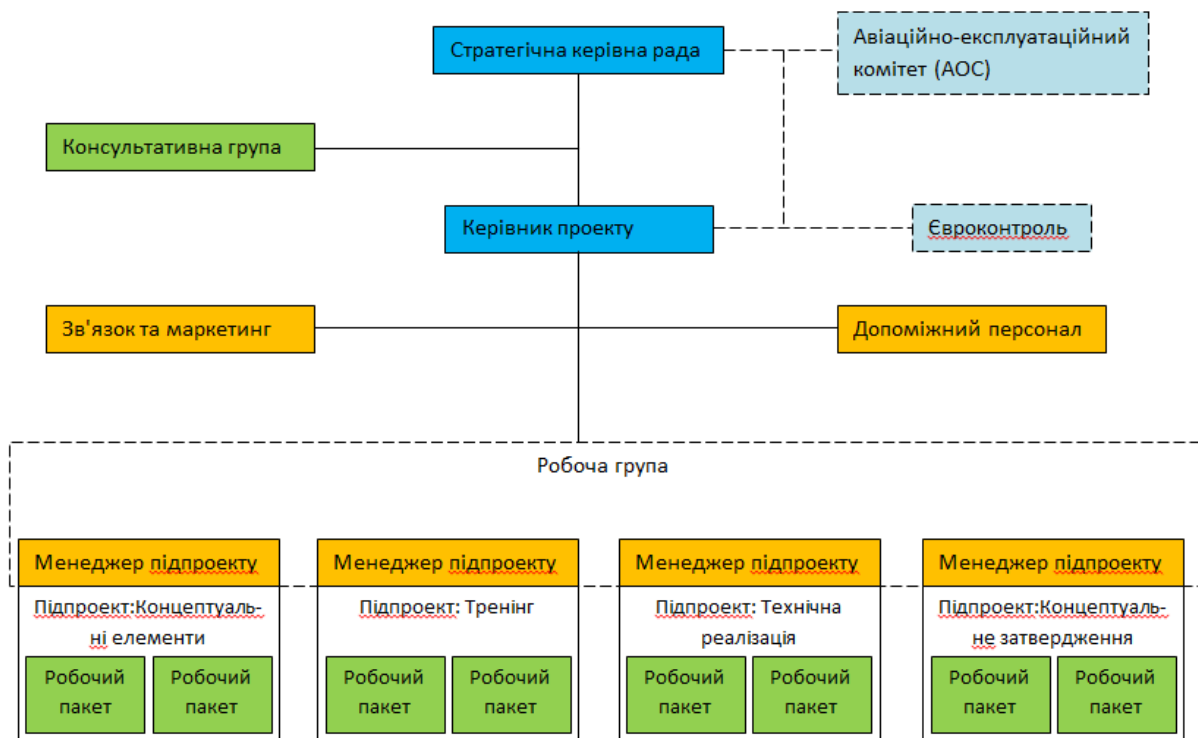


Рисунок 3.2 – Схема організації персоналу для впровадження А-CDM у
МА «Бориспіль»

Залежно від розміру та складності аеропорту, запропоновані функції повинні виконуватися обмеженою чи більшою кількістю персоналу.

Стратегічна керівна рада повинна бути керівництвом високого рівня, бажано головними операційними керівниками (COO - Chief Operations Officers) окремих партнерів, або на один рівень нижче COO. Рада повинна мати доступ до огляду результатів та експертизи операцій, яка, як правило, доступна для керівництва COO. Ця Керівна рада може бути існуючою радою, яка здійснює моніторинг кількох проєктів, для того, щоб використовувати існуючі людські ресурси.

Стратегічну керівну раду може поради Євроконтроль, Авіаційно-експлуатаційний комітет (АОС), якщо він ще не є частиною Стратегічної керівної ради або інших зовнішніх органів.

Внутрішня оперативно-консультативна група повинна включати операційних експертів різних партнерів, які збираються, щоб узгоджувати свої рекомендації з Стратегічною керівною радою через менеджера проекту, а також отримувати інформацію шляхом незалежних консультацій учасників проекту та офіційних звітів про хід роботи менеджера проекту та менеджерів підпроектів. Їх рекомендації повинні ґрунтуватися на останніх звітах про виконання та документації, тому вони повинні мати доступ до всіх учасників та всіх документів, що розробляються.

Менеджер проекту є виконавчим директором, відповідальним за загальний проект та всі підпроекти під егідою Airport CDM. Ця особа має повний мандат від Стратегічної наглядової ради, і має займатись своєю роботою на повний робочий день, залежно від розміру аеропорту, кількості залучених партнерів, складності проекту та кількості необхідних проектів.

Менеджер проекту має повний бюджетний контроль за проектами та діяльністю персоналу, і повинен звітувати безпосередньо Стратегічній керівній раді. Він збирає доповіді про хід роботи від керівників підпроектів та оцінює їх функціонування. Вся робота виконується відповідно до опису роботи або плану управління проектом, щоб бути прозорою та зрозумілою для всіх.

Супровідний персонал буде підпорядковуватися безпосередньо керівнику проекту, однак він повинен також підтримувати проекти. Навчання персоналу повинне бути одним з ключових, оскільки весь персонал повинен бути підготовлений для нових оперативних процедур або управлінських наслідків взаємозалежності партнерів аеропорту.

Курси повинні бути організовані, бажано в змішаному партнерському середовищі, щоб мати співробітників від декількох експлуатаційних партнерів аеропорту в одному приміщенні, обговорюючи нові процедури та розглядаючи проблеми, що виникають під час багатьох заходів у ході обслуговування ПС, а також рішення, запропоновані Airport CDM.

Викладачі повинні бути повною мірою обізнані з концепцією Airport CDM та пройти Курси інструкторів, що проводяться Євроконтролем.

На рис. 3.3 показано наявну мережу передачі інформації в МА «Бориспіль» після впровадження Airport CDM.



Рисунок 3.3 – Мережа передачі інформації між учасниками після впровадження A-CDM в МА «Бориспіль»

Система Airport CDM дозволяє повністю реорганізувати потік інформації та оптимізувати його передачу.

З рис.3.3 можна побачити, що система дозволяє організувати загальний набір даних без утворення зайвих зв'язків.

Для утворення такого типу інформаційної мережі, необхідно дотримуватися ряду принципів CDM:

1. Єдиний формат даних. Єдиний формат даних необхідний для уникнення невідповідностей або проблем розпізнавання даних. Оскільки різні партнери мають різні формати, повинні бути визначені та розроблені фільтри

та перетворювачі, для розпізнавання інтерфейсу різних систем і для уникнення проблем з даними.

2. Передача інформації в реальному часі. Подання оновлених даних до центральної бази даних для того, щоб інші могли оперативно реагувати на найновішу інформацію.

Отже, ця база даних і канали передачі потребують оновлення у режимі реального часу, а функції розрахунку бази даних залежать від нової інформації, що змінюється залежно від плину часу та зміни подій.

3. Попереджувальні сповіщення. Попередження є важливим результатом обміну інформацією та обробки інформації. Після виведення нової інформації з параметрів, що ввійшли до платформи A-CDM, необхідно перевірити, чи відповідає значення нової інформації допускам та обмеженням.

4. Інтерфейс людина-машина (НМІ). Рекомендовано, щоб функціонал Airport Moment Information Sharing було реалізовано як програмний додаток, використовуючи стандартний віконний інтерфейс, щоб зменшити витрати до мінімуму.

Технічна інфраструктура аеропорту A-CDM не вимагає дорогих рішень.

5. Однорідність інформації. Основний принцип полягає в тому, що всі користувачі з однаковим рівнем доступу мають завжди бачити ту саму інформацію. Цей принцип також повинен бути перенесений на НМІ. Будь-які зміни в інформації будуть відображатися всім користувачам з відповідними правами доступу.

6. Списки, вікна та спливаючі вікна.

Як мінімум, рекомендуються наступні списки:

- Список операцій;
- Список прибуття;
- Список відправлення.

7. Сповіщення. Сигнали, вказані в описі програмного додатку, повинні відображатися НМІ у зручний для користувача спосіб і налаштовуватися

відповідно до профілю користувача. Сигнали можуть використовувати зміни кольору тексту або фону або відображення певних символів.

Представимо результати імітаційного моделювання роботи ЗПС за добу (довжину реплікації змінено на 24 години) після впровадження A-CDM в діяльність МА «Бориспіль».

За допомогою системи A-CDM можна досягти зменшення часу на зліт і посадки ПС (часу зайнятості ЗПС) в середньому на 1 хв [51]. Тому, в модулі Process змінимо час процесу з 3 хвилин на 2 хвилини (рис.3.4).

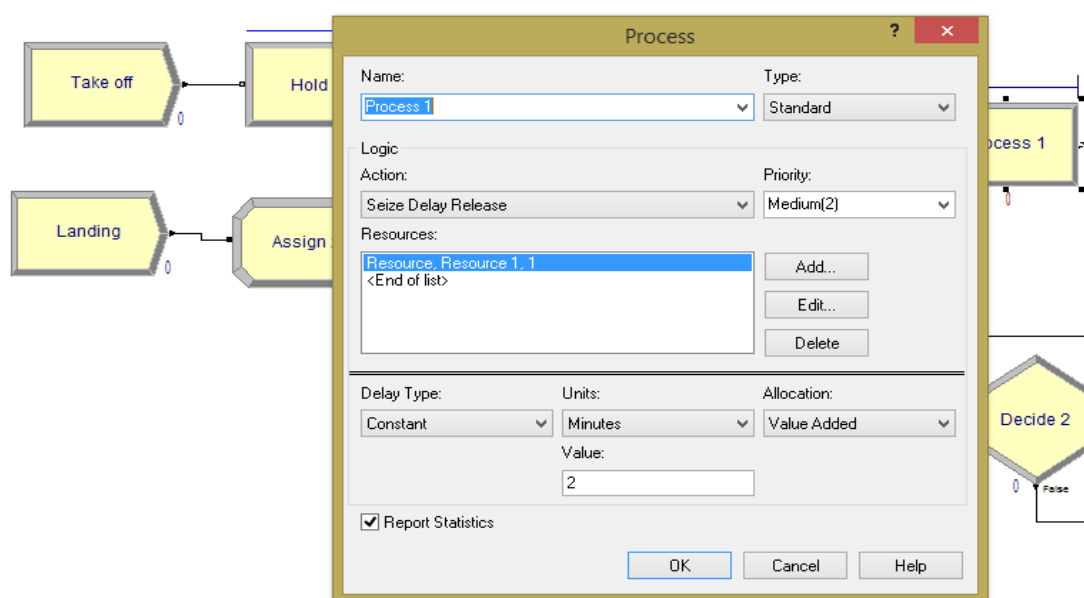


Рисунок 3.4 – Процес зльоту/посадки ПС в МА «Бориспіль» після впровадження A-CDM

Проведемо експеримент із зменшеним часом зайнятості ЗПС. Отримані результати можна побачити на рис.3.5.

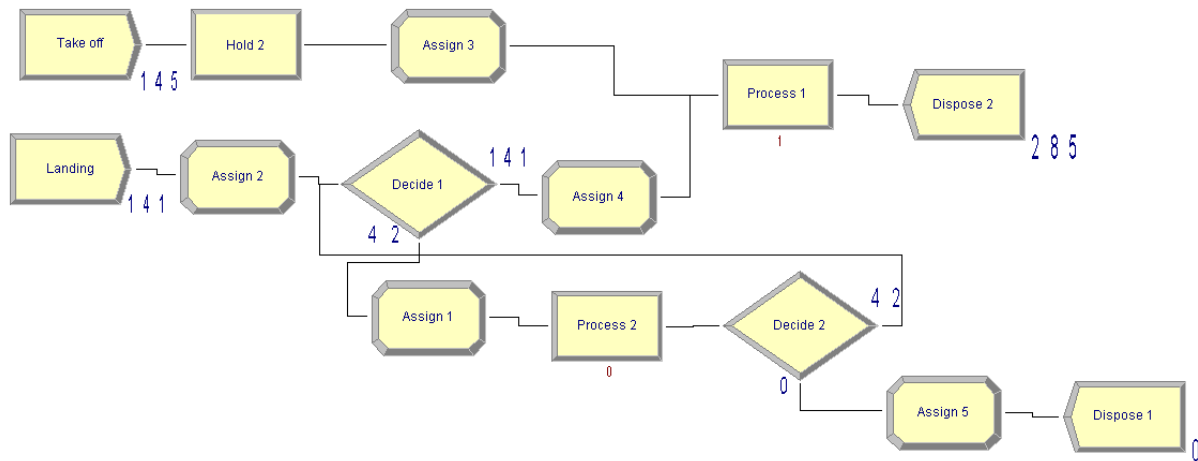


Рисунок 3.5 – Результати роботи ЗПС після впровадження A-CDM

З рис. 3.5 можна побачити, що у 99 випадках зі 141 ЗПС була вільна для приземлення. Жодне ПС не полетіло на запасний аеропорт.

З рис. Г.1 Додатку Г можна побачити, що:

- середній час на зліт ПС становить 0,033 год (1,98 хвилини);
- середній час на посадку становить 0,053 год (3,18 хвилини);
- середній час простою у черзі на зліт становить 0,00357 год (0,2 хв);
- загальний середній час на зліт становить 0,0369 год (2,2 хв), на посадку - 0,053 год (3,18 хвилини).

Середня кількість вилітаючих ПС, що простоюють в очікуванні звільнення ЗПС становить 0,022, середній коефіцієнт зайнятості ЗПС становить 0,3958, рис. Г.2, рис. Г.3 Додатку Г.

За допомогою системи A-CDM можна досягти зменшення часу на руління ПС (часу зайнятості РД) в середньому на 1,5 хв. Тому, в модулі Process змінимо час процесу з 5 хв на 3,5 хвилини, рис. Г4 Додатку Г. Представлено результати імітаційного моделювання роботи РД за добу (довжину реплікації змінено на 24 години), рис. 3.6.

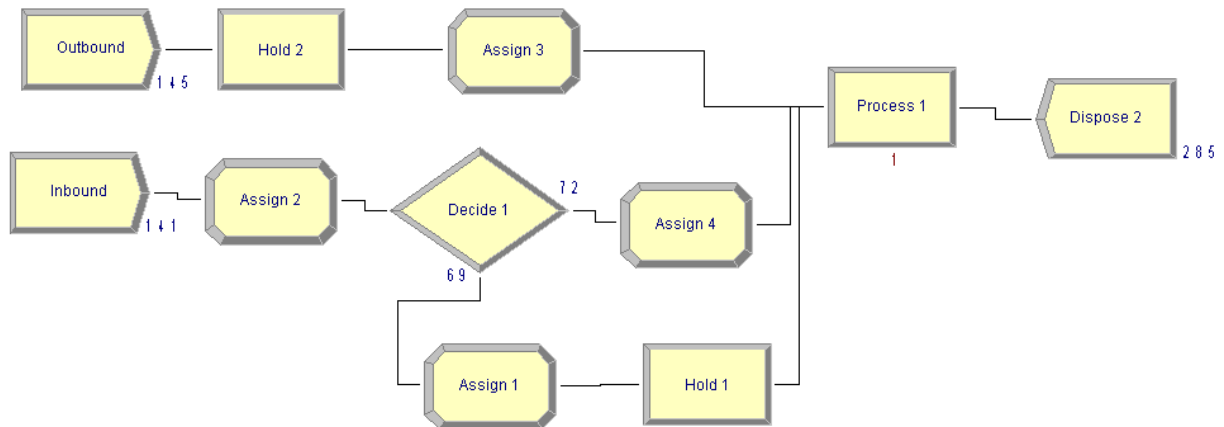


Рисунок 3.6 – Результати роботи РД після впровадження A-CDM

З рис. 3.6 видно, що у 72 випадках зі 141 РД була вільна для руління.

Переглянемо деякі показники роботи РД під час руління ПС.

- З рис. Г5 Додатку Г можна побачити, що:
- середній час на руління ПС становить 0,0583 год (3,498 хвилини);
- середній час простою у черзі на руління ПС, що вилітають становить 0,0119 год (0,71 хв.);
- середній час простою у черзі на руління ПС, що приземлилися становить 0,0144 год (0,86 хв.);
- загальний середній час на руління ПС, що вилітають становить 0,0703 год (4,22 хв.);
- загальний середній час на руління ПС, що приземлилися становить 0,0727 год (4,36 хв.).

З рис. Г.6 Додатку Г можна побачити, що середня кількість вилітаючих ПС, що простоюють в очікуванні звільнення РД становить 0,086; середня кількість ПС, що приземлилися і простоюють в очікуванні звільнення РД становить 0,072. На рис. Г.7 Додатку Г можна побачити, що середній коефіцієнт зайнятості РД становить 0,6942. Для дослідження зміни пропускнуої спроможності ЗПС спробуємо збільшити частоту руху вилітаючих і прибуваючих ПС на 2 хвилини (8+/- 3 хв) (Табл.3.1); (8+/- 5хв) рис. Г.8, Г.9

Додатку Г. На рис. Г.10 Додатку Г представлено результати імітаційного моделювання роботи ЗПС за добу зі збільшеною частотою руху ПС. З рис. Г.10 Додатку Г можна побачити, що система змоделювала 179 вильотів та 178 приземлень на добу (це приблизно на 35 рейсів більше, ніж у першому випадку). Жодне ПС не відправилося на запасний аеропорт. Коефіцієнт зайнятості ЗПС становить 0,4941, що майже на 0,01 менше, ніж у першому випадку.

Для дослідження зміни пропускної спроможності РД збільшимо також частоту руху вилітаючих і прибуваючих ПС на 2 хвилини (8+/- 3 хв, (8+/- 5хв), рис. Г.11 Додатку Г, з рисунку можна побачити, що система змоделювала 179 вильотів та 178 приземлень на добу (це приблизно на 35 рейсів більше, ніж у першому випадку). Коефіцієнт зайнятості РД становить 0,8639, що майже на 0,12 менше, ніж у першому випадку, рис. Г.12 Додатку Г.

Зведемо результати проведених експериментів зміни пропускної спроможності аеропорту з/без Airport CDM в окрему табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Результати експериментів зміни пропускної спроможності аеропорту з/без Airport CDM

Показники	ЗПС				РД			
	До А-CDM	Після А-CDM	Зміна знач. за рахунок CDM	Знач. при збільш. рейсів	До А CDM	Після А-CDM	Зміна знач. за рахунок CDM	Знач. при збільш. рейсів
Час на зліт/руління вилітаючих ПС, хв	3	1,98	-1,02	1,99	4,998	3,498	-1,5	3,5
Час на посадку/руління прибуваючих ПС, хв	4,9	3,18	-1,72	3,5	4,998	3,498	-1,5	3,5
Сер. час простою у черзі на зліт/руління ПС, що вилітають, хв	0,55	0,2	-0,35	0,34	8,03	0,71	-7,32	1,8

Продовження табл. 3.1

Сер. час простою у черзі на посадку/руління прибуваючих ПС, хв	-	-	-	-	5,2	0,86	-4,34	1,27
Загальний середній час на зліт/руління відлітаючих ПС, хв	4,1	2,2	-1,9	2,34	13,03	4,22	-8,81	5,3
Загальний середній час на посадку/руління прибуваючих ПС, хв	4,9	3,18	-1,72	3,51	10,2	4,36	-5,84	4,77
Коефіцієнт зайнятості ЗПС/РД	0,59 38	0,39 58	-0,198	0,4941	0,9849	0,6942	-0,2907	0,8639

З табл. 3.1 можна побачити, що після впровадження системи A-CDM навіть при збільшенні кількості рейсів за добу на 37 коефіцієнт зайнятості ЗПС і РД буде меншим, ніж до впровадження даної системи.

Програма впровадження програмного забезпечення A-CDM (системи Airport Collaborative Decision Making), експериментально довела свою ефективність оскільки збільшує пропускні спроможності ЗПС та РД, тим самим збільшуючи доходи МА «Бориспіль».

Крім того, система A-CDM також впливає на:

- зменшення затримок рейсів та вірогідності пропущення слотів авіакомпаніями;
- підвищення швидкості та якості обслуговування рейсів;
- зменшення витрат на ПММ;
- підвищення оперативності прийняття управлінських рішень.

Сума капітальних витрат на впровадження програмного забезпечення A-CDM (системи Airport Collaborative Decision Making) з метою підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління МА «Бориспіль» представлена у табл. 3.2.

Рисунок 3.2 – Сума капітальних витрат на впровадження програмного забезпечення A-CDM у діяльність МА «Бориспіль»

№ п/п	Стаття витрат	Сума, грн.
1.	Програмне забезпечення ACDM	370800
2.	Витрати на технічну реалізацію проекту	2623200
3.	Витрати на обладнання	1098800
4.	Серверна ліцензія ACDM	556200
5.	Ліцензії ACDM (28шт. *3200)	3225600
Разом капітальних витрат:		7874600

Так як, технологія A-CDM передбачає значне спрощення оперативного виконання планів повітряних перевезень, збільшення пропускної спроможності аеропорту, забезпечення регулярності відправлень повітряних суден, спрощення оперативного керівництва і координації діяльності служб аеропорту, а також спрощення процесу інформаційно-довідкового забезпечення аеропорту, то збільшуються виробничі потужності аеропорту.

Структура та значення річних експлуатаційних витрат на впровадження Airport CDM в аеропорту «Бориспіль» представлена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Структура та значення річних експлуатаційних витрат на впровадження Airport CDM в аеропорту «Бориспіль»

№ п/ п	Стаття витрат	Сума, грн.
1.	Фонд зарплати з відрахуваннями	6222138
2.	Витрати на навчання та підвищення кваліфікації персоналу	147300
3.	Витрати по мережі передачі даних, витрати на електроенергію	36800
4.	Витрати на амортизацію (15 % від кап. витрат)	49477,5
5.	Витрати на впровадження системи та її технічну підтримку	245280
6.	Експлуатаційні витрати	1540995,5
7.	Непередбачувані витрати (10% від експлуатац.)	154099,55
Разом експлуатаційних витрат:		8396090,55

Аналізуючи табл. 3.2 і табл. 3.3, можна сказати, що капітальні витрати на придбання та введення в експлуатацію Airport CDM 7874600 грн. значно нижчі за експлуатаційні 8396090,55 грн. Це свідчить про відносно низьку вартість обладнання та програмного забезпечення для встановлення Airport CDM в аеропорту «Бориспіль». Більшість щорічних експлуатаційних витрат йде на оплату заробітної плати працівникам. Більшість інвестицій буде спрямовано на придбання ліцензій A-CDM.

Усі учасники організації та обслуговування повітряного руху, а не лише МА «Бориспіль», зацікавлені в установці цієї системи та реалізації програми.

3.2 Оцінка програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль»

Для того, щоб оцінити програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль» та доцільність встановлення системи A-CDM, розраховуємо економічний ефект від її впровадження, табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Економічний ефект від впровадження Airport CDM в аеропорту «Бориспіль»

Показник	Значення
Добовий ефект від впровадження системи A-CDM (к-сть рейсів)	37
Очікуваний дохід від обслуговування додаткових рейсів за рік, грн.	$756 \cdot 37 \cdot 365 = 10209780$

Відповідно до розрахунків, МА «Бориспіль» отримає можливість отримувати додатковий прибуток від збільшення пропускної спроможності на 37 додаткових ПС на добу, що забезпечить прибуток у розмірі 10209780 грн. на рік.

Розрахунок економічного ефекту від впровадження програмного забезпечення А-CDM 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 А-CDM та середнім рівнем доходу до його впровадження.

Зведений звіт про рух грошових коштів МА «Бориспіль» представлено на основі Пояснювальної записки до фінансового плану на 2023 рік та згідно стратегічного плану розвитку ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» на 2019-2030 рр., табл. 3.5 [42].

Таблиця 3.5 – Зведений звіт про рух грошових коштів МА «Бориспіль»

Періоди часу, рік	0	2025	2026	2027
Кеш-баланс на початок періоду	0	-7874600	17 594 400	59 619 429
Рух грошових коштів від авіаційної діяльності P_x , грн.		2 152 535 000	2 534 890 600	2 756 890 300
Постійні витрати, FC , грн		892 826 400	892 826 400	892 826 400
Змінні витрати, V_x , тис. грн.		1 234 239 600	1 520 934 360	1 791 978 695
Кеш-фло від авіаційної діяльності, грн.		25 469 000	59 619 429	72 085 205
Рефінансування капіталу	(-7874600)	-7874600		
Кеш-баланс на кінець періоду	(-7874600)	17 594 400	59 619 429	72 085 205

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 (3.2):

$$PBP = \Pi / DACI, \quad (3.2)$$

де Π (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 (3.3):

$$DACI_t = CF_t / (1 + k)^t, \quad (3.3)$$

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

t – кількість періодів надходжень (років);

k – дисконтна ставка, що виражається десятковим дробом.

$$DACI_{2025} = 25\,469\,000 / (1 + 0,2)^1 = 21\,224\,166,7 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2026} = 59\,619\,429 / (1 + 0,2)^2 = 41\,402\,381,3 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2027} = 72\,085\,205 / (1 + 0,2)^3 = 41\,910\,002,9 \text{ грн.}$$

Розрахунок періоду окупності програми впровадження програмного забезпечення А-CDM МА «Бориспіль» представлено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Розрахунок періоду окупності програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління МА «Бориспіль»

Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027
Грошові надходження, грн.		21 224 166,7	41402381,3	41910002,9
Первинні інвестиції, грн.	-7874600			
Покриття суми витрат (інвестицій), грн.		-7874600		
Строк окупності, роки		+ 0,37		

Перший рік: грошові надходження від реалізації програми (21 224 166,7 грн.) більші від первинних інвестицій (-7874600 грн.), останні протягом року покриваються повністю, а їх залишок складає: $-1672000 + 21\,224\,166,7 = 19552166,7$ грн. Для визначення терміну окупності, часткою від ділення відповідного залишку та грошових надходжень: $7874600 / 21\,224\,166,7 = 0,37$ (року).

Таким чином, $PBP = 0,37$ (перший рік), отже програма є ефективною.

2 Чистий приведений дохід (Net Present Value – NPV) представляє собою оцінку сьогодишньої вартості потоку майбутнього доходу, різницю приведених надходжень та витрат (3.4):

$$NPV = \sum (CF_t / (1 + k)^t) - Invest, \quad (3.4)$$

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

Invest – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

Розрахунок чистого приведенного доходу зручно виконувати за

допомогою табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Розрахунок чистого приведенного доходу програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль»

Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027
Грошові надходження, грн.		21 224 166,7	41402381,3	41910002,9
Первинні інвестиції (витрати), грн.	-7874600	-7874600		
Сукупний накоплений дохід, грн.	-7874600	13349506,7		

Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 13349506,7 грн.

3 Індекс прибутковості програми (Profitability Index – PI) є часткою від ділення суми приведених надходжень на приведену вартість витрат (3.5):

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

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

$$PI = 21\,224\,166,7 / 7874600 = 2,69$$

Програма є економічно ефективною, оскільки $PI = 2,69 \geq 1$.

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 (3.6):

$$\Sigma (CF_t / (1 + IRR)^t) = Invest, \quad (3.6)$$

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій.

Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» представлено у таблиці 3.8, рис. 3.7.

IRR можна знайти двома способами, ф-ла 3.7:

1 Аналітичним, виходячи з пропорції між будь-якими двома ставками дисконтування та відповідними чистими приведеними доходами (в даному випадку $IRR_1 = 12\%$, $IRR_2 = 35\%$ та $NPV_1 = 57060179$ грн., $NPV_2 = 29525678$ грн.)

Таблиця 3.8 – Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль»

Надходження, витрати	Інвестиції	Надходження			NPV
Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027	
Обсяг надходжень і витрат без урахування дисконтування, грн.	-7874600	21 224 166,7	41402381,3	41910002,9	104536550,90 (позитивний)

Продовження табл. 3.8

$F_1 = 1 / (1 + IRR_1)^t$, $IRR_1 = 12\%$	1,0	0,80	0,64	0,51	
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_1 = 12\%$)	-7874600	16979333	26497524	21457921	57060179 (позитивний)
$F_2 = 1 / (1 + IRR_2)^t$, $IRR_2 = 35\%$	1,0	0,61	0,37	0,22	
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_2 = 35\%$)	-7874600	12863131	15207486	9329661	29525678 (позитивний)

$$(IRR_2 - IRR_1) / (NPV_1 - NPV_2) = (IRR - IRR_1) / (NPV_1 - NPV) \quad (3.7)$$

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

$$IRR = (IRR_2 - IRR_1) \times (NPV_1 - NPV) / (NPV_1 - NPV_2) + IRR_1 = (35 - 12) \times (57060179 - 0) / (57060179 - 29525678) + 35 = 37 \%$$

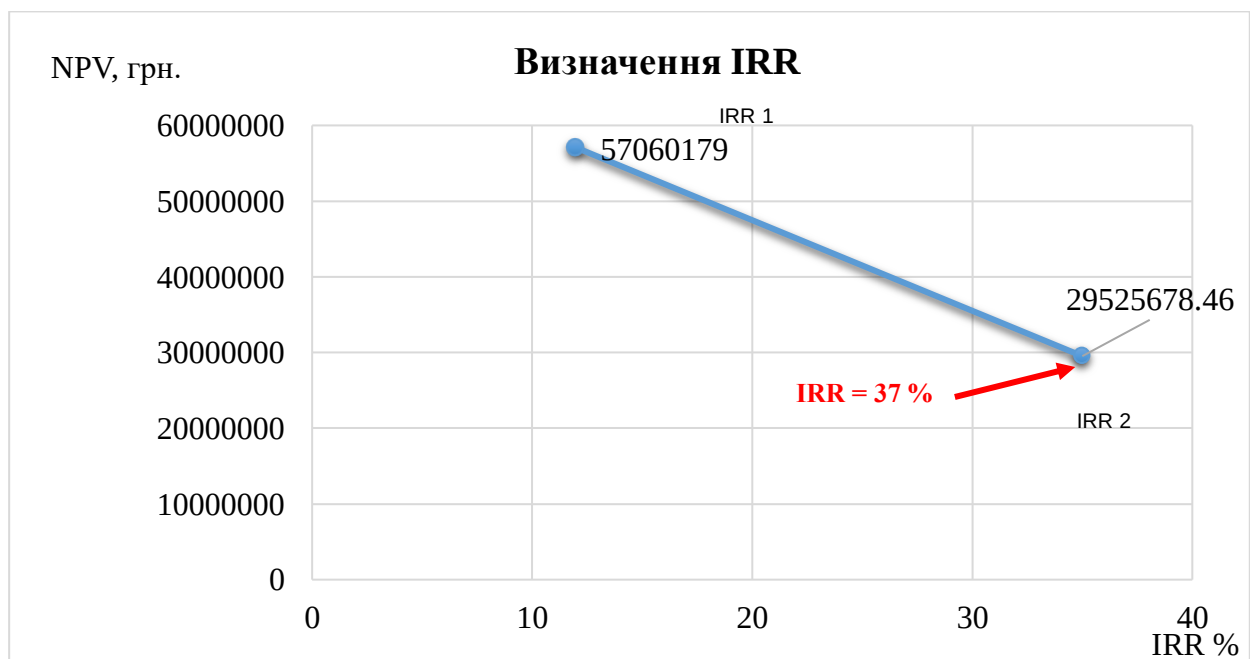


Рисунок 3.7 – Визначення внутрішньої норми рентабельності

З рисунку 3.7 видно, що значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 37 %. Так як IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=35\%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування.

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 (3.8):

$$NI = P \cdot N - V \cdot N - FC, \quad (3.8)$$

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 (3.9):

$$BEP_{од.} = FC / (P - V). \quad (3.9)$$

В даному випадку $BEP_{од.} = 892\,826\,400 / (27654 - 12265) = 48393$ чартерні вантажні рейси

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

В даному випадку маємо: $ВЕР_{гр.} = 27654 \times 78393 = 2\,152\,535\,000$ грн.

Відповідно, для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості МА «Бориспіль» необхідно обслужити 48393 рейси та отримати 2152535000 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.

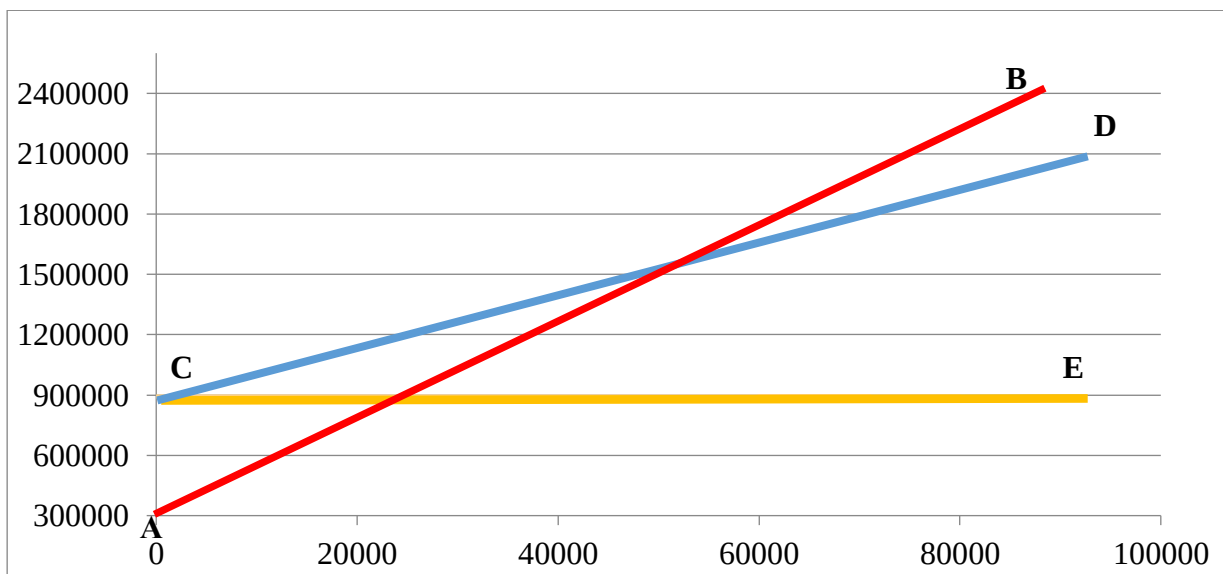


Рисунок 3.8 – Визначення точки беззбитковості

З метою прогнозування прибутковості авіакомпанії 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 (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 – Бухгалтерські дані про прибуток МА «Бориспіль» за 2020-2022 рр.

<i>t, роки</i>	2020	2021	2022
<i>Чистий прибуток грн.</i>	1 532 86	1 482 21	1189 175

Для визначення коефіцієнтів регресії b_0 і b_1 дані обчислень заносимо в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Методика обчислення коефіцієнтів регресії

<i>x, t</i>	<i>y, K*10³</i>	<i>x²</i>	<i>y²</i>	<i>xy</i>	<i>x+y</i>	<i>(x+y)²</i>
1	1 532 86	1	2 349 66	1 532 86	1 532 86	2 350 66
2	1 482 21	4	2 196 955	2 196 955	1 482 215	2 196 96
3	1189 175	9	35787 18	567 525	189 178	3578831
Σ 6	239823	14	48564	4 2978	239 82	48 928

Виконаємо перевірку за формулою (3.10):

$$\Sigma(x+y)^2 = \Sigma x^2 + 2\Sigma xy + \Sigma y^2. \quad (3.10)$$

$$48\,928 = 14 + 2 \cdot 42978 + 48564 = 48\,928$$

Таким чином, табличні розрахунки зроблені вірно.

Обчислимо коефіцієнти регресії за формулами (3.11)-(3.12):

$$b_0 = (\Sigma y \Sigma x^2 - \Sigma xy \Sigma x) / (n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2); \quad (3.11)$$

$$b_1 = (n \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y) / (n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2), \quad (3.12)$$

де n – кількість місяців.

$$b_0 = (239\,823 \cdot 14 - 4\,2978 \cdot 6) / (3 \cdot 14 - 6^2) = 155,5$$

$$b_1 = (3 \cdot 4\,2978 - 6 \cdot 239\,823) / (3 \cdot 14 - 6^2) = 23,9$$

4. Рівняння регресії, що визначає апроксимуючу лінійну функцію для даних задачі, визначається як $y = 155,5 + 23,9x$.

5. Використовуючи дані табл. 3.10, обчислимо коефіцієнт кореляції $-1 \leq r \leq 1$ за формулою (3.13):

$$r = \frac{\sum xy - (1/n)(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[\sum x^2 - (1/n)(\sum x)^2][\sum y^2 - (1/n)(\sum y)^2]}}. \quad (3.13)$$

$$r = \frac{4\,2978 - (1/3) \cdot 6 \cdot 48\,564}{\sqrt{14 - \left(\frac{1}{3}\right) \cdot 6^2 \cdot 14 - (1/3) \cdot 48\,564^2}} = \frac{2\,609\,274\,234}{\sqrt{2 \cdot 345457765}} = 0,96$$

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 $y = 155,5 + 23,9x$ в табл. 3.11 оцінимо прибуток МА «Бориспіль» за 2020-2022 роки і за цими даними побудуємо лінію регресії (рис. 3.9).

Таблиця 3.11 – Розрахунок потенційної суми чистого прибутку МА «Бориспіль»

x , роки.	$y = 155,5 + 23,9x$
2020	153286
2021	148221
2022	189175
2025	217555
2026	250183
2027	287711

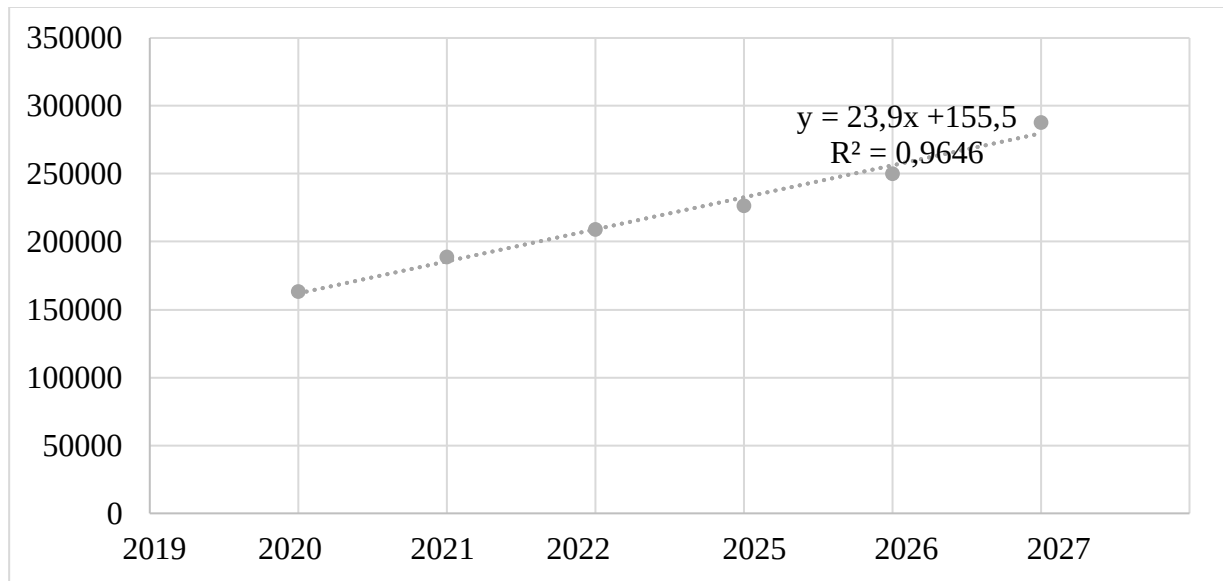


Рисунок 3.9 – Лінія регресії

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 «Бориспіль» на наступні три роки з урахуванням ефекту впровадження програми.

Прогнозні значення величини чистого прибутку знайдені з використанням методу екстраполяції трендів занесемо до табл. 3.12.

Таблиця 3.12 – Економічний ефект від впровадження ПЗ Airport CDM у діяльність МА «Бориспіль»

Рік	Прогнозне значення величини прибутку до впровадження програми, тис. грн.	Прогнозне значення величини прибутку після впровадження програми з урахуванням збільшення пропускної спроможності 37 ПС/сутки, тис. грн.	Економічний ефект від впровадження ПЗ Airport CDM у діяльність МА «Бориспіль», грн.
2025	217 551,25	227 761,03	10209780
2026	250 183,93	260 904,19	10720269
2027	287 711,52	298 967 802,5	11256282,5

Таким чином, розрахунки свідчать про те, що програма впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Бориспіль» отримає економічний ефект в розмірі 10209780 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 10720269 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 11256282,5 грн. за рахунок програми.

Отже, розрахунки фінансово-економічних показників підтвердили організаційну, технічну та економічну доцільність програми впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль».

Висновки до розділу 3

1. Розроблено програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль», яка включає етапи впровадження у діяльність аеропорту програмного забезпечення A-CDM, що забезпечить спільне прийняття рішення в аеропорті (airport collaborative decision making). Вдосконалено організаційну структуру МА «Бориспіль», для впровадження системи A-CDM. Представлено удосконалену мережу передачі інформації між учасниками після впровадження A-CDM в МА «Бориспіль». Система Airport CDM дозволяє повністю реорганізувати потік інформації та оптимізувати його передачу. Результатом експериментів зміни пропускної спроможності аеропорту з/без Airport CDM шляхом зміни параметрів моделювання встановлено, що після впровадження системи A-CDM навіть при збільшенні

кількості рейсів за добу на 37 коефіцієнт зайнятості ЗПС і РД буде меншим. Відповідно, програма впровадження програмного забезпечення A-CDM (системи Airport Collaborative Decision Making), експериментально довела свою ефективність оскільки збільшує пропускні спроможності ЗПС та РД, тим самим збільшуючи доходи МА «Бориспіль». Встановлено, що система A-CDM також впливає на: зменшення затримок рейсів та вірогідності пропущення слотів авіакомпаніями; підвищення швидкості та якості обслуговування чартерних вантажних рейсів; зменшення витрат на ПММ; підвищення оперативності прийняття управлінських рішень. Розраховано кошторис капітальних витрат на придбання та введення в експлуатацію Airport CDM 7874600 грн., експлуатаційні витрати становлять 8396090,55 грн.

2. Доведена економічна ефективність програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль» та доцільність встановлення системи A-CDM, що підтверджують отримані результати показників: період окупності програми $PBP = 0,37$ (перший рік), отже програма є ефективною; NPV має позитивне значення 13349506,7 грн., що підтверджує ефективність; значення внутрішньої норми рентабельності складає близько $IRR 37 \%$, оскільки IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=35 \%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування; для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості МА «Бориспіль» необхідно обслужити 78393 рейси та отримати 2152535000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Бориспіль» отримає економічний ефект в розмірі 10209780 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 10720269 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 11256282,5 грн. за

рахунок програми. Отже, розрахунки фінансово-економічних показників підтвердили організаційну, технічну та економічну доцільність програми впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Досліджено теоретичні основи організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень та конкретизовано, що основними технологічними процесами організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних авіаційних перевезень в аеропорту є: обслуговування чартерного рейсу пасажирів та багажу; обслуговування чартерних повітряних суден; обробка чартерних авіаційних вантажів; обробка пошти доставленої чартерним рейсом. Вантажний комплекс аеропорту (ВКА) – це сукупність будівель та споруд, які призначені для прийому, тимчасового зберігання, обробки та видачі вантажу, а також для розміщення обслуговуючого персоналу, автомобільного транспорту, засобів механізації та обладнання. В склад ВКА входять: вантажні комерційні склади (ВКС); вантажний двір; вантажний перон; службово-адміністративні будівлі; підсобні приміщення.

2. Визначено, наземне обслуговування чартерних вантажних авіаційних перевезень в аеропортах – це сутність основної діяльності чартерної аеропортового бізнесу, то, з чим насамперед стикаються основні клієнти аеропортів - авіакомпанії та пасажирів. Від того, як організовано наземне обслуговування чартерних вантажних авіаційних перевезень залежить не тільки сприйняття та задоволеність обслуговуванням, але і бізнес-показники, економічні та фінансові результати. На кожному етапі своєї подорожі чартерне повітряне судно використовує пропускну здатність служби управління повітряним рухом, аеропорту, авіакомпанії або наземний обробник. Ці зацікавлені сторони працюють разом у процесі спільного прийняття рішень в аеропорту (A-CDM). A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) – загальна система прийняття рішень, за допомогою якої всі учасники управління повітряним рухом можуть приймати участь у рішеннях, які стосуються їх інтересів. Ця система використовується для підвищення узгодженості

аеропорту, чартерних авіакомпаній, транспортних компаній, складів, митниці, постачальників палива та інших учасників процесу організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень.

3. Розглянуто організаційно-економічну характеристику Державного підприємства «Міжнародний Аеропорт «Бориспіль» (ДП МА «Бориспіль», Підприємство, Аеропорт), який є найбільшим в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіаперевезень, забезпечуючи перевезення понад 68% пасажирів. Криза в світовій авіатранспортній галузі, викликана пандемією COVID-19, призвела до майже повного призупинення регулярних польотів протягом березня-червня 2020 року всіма авіаперевізниками світу. Однак, у 2021 році відбулось поновлення та активізація вантажних перевезень, особливо засобів індивідуального захисту, медикаментів, вакцини та медичного обладнання. 24 лютого 2022 року ознаменовано початком військової агресії росії на території України, що призвело до повної зупинки діяльності суб'єктів цивільної авіації, у тому числі, аеропортової інфраструктури. У 2021-2022 рр. обсяги наземного обслуговування вантажу у МА «Бориспіль» у порівнянні із 2020 роком суттєво зросли, а саме на 28,7 %, основний обсяг авіаційних перевезень здійснюється саме чартерною комерційною авіацією, адже загальний обсяг пошто-вантажопотоку становить у 2021-2022 рр. 63,2 тони, і яких 52,5 тон становить чартерний вантаж. У 2022 році спостерігається зменшення обсягів чартерних вантажів та пошти на 7,36 %. 2022 рік виявився руйнівним для МА «Бориспіль», оскільки 24 лютого 2022 року відбулась повна зупинка діяльності, однак, за зва місяці, підприємство отримало прибуток у сумі 456658 тис. грн. В умовах поступового відновлення пасажиропотоку внаслідок карантинних обмежень, Аеропорт у 2022 році забезпечив збільшення дохідності на 1 тонну вантажу 37,3% порівняно з фактом 2020 року.

4. Проаналізовано систему організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень та

функціонування основних учасників обміну інформацією в МА «Бориспіль» й наявну мережу передачі ними інформації. Визначено, що потоки інформації мають досить заплутану мережу, враховуючи, що певна служба/підрозділ передає дані, які різняться за своїм змістом і структурою різним службам, може виникнути певний інформаційний хаос, що негативно впливає на якість та доцільність інформації, а також швидкість її передачі. Встановлено, що одним з показників ефективності роботи аеропорту є пропускна спроможність, що відображує ефективність взаємодії всіх учасників організації повітряного руху. Отримані результати аналізу організації та управління пропускною спроможністю МА «Бориспіль» вказують на можливість та необхідність оптимізації процесів планування рейсів та розподілу ресурсів аеропорту, зважаючи на динамічне зростання виробничих показників діяльності МА «Бориспіль», збільшення кількості відправлень та прибуття ПС, пасажиропотоку та пошто-вантажопотоку за 2021-2022 р., зважаючи на те, що аеропорт займає перше місце в Україні за пасажиропотоком – 45 %, виникає необхідність автоматизації процесу взаємодії аеропорту, авіакомпаній, обслуговуючих компаній та органу ОПР у єдиний інформаційний простір. Впровадження програмного забезпечення дозволить досягти зниження затримки щодо прибуття та відправлення чартерних вантажних повітряних суден, підвищення рівня пунктуальності та передбачуваності операцій за рахунок ефективного обміну даними між усіма учасниками в режимі реального часу та регламентації процесів підготовки ВС до вильоту/прибуття.

5. Розроблено програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль», яка включає етапи впровадження у діяльність аеропорту програмного забезпечення A-CDM, що забезпечить спільне прийняття рішення в аеропорті (Airport Collaborative Decision Making). Вдосконалено організаційну структуру МА «Бориспіль», для впровадження системи A-CDM. Представлено удосконалену мережу передачі інформації між

учасниками після впровадження A-CDM в МА «Бориспіль». Система Airport CDM дозволяє повністю реорганізувати потік інформації та оптимізувати його передачу. Результатом експериментів зміни пропускної спроможності аеропорту з/без Airport CDM шляхом зміни параметрів моделювання встановлено, що після впровадження системи A-CDM навіть при збільшенні кількості рейсів за добу на 37 коефіцієнт зайнятості ЗПС і РД буде меншим. Відповідно, програма впровадження програмного забезпечення A-CDM (системи Airport Collaborative Decision Making), експериментально довела свою ефективність оскільки збільшує пропускні спроможності ЗПС та РД, тим самим збільшуючи доходи МА «Бориспіль». Встановлено, що система A-CDM також впливає на: зменшення затримок рейсів та вірогідності пропущення слотів авіакомпаніями; підвищення швидкості та якості обслуговування чартерних вантажних рейсів; зменшення витрат на ПММ; підвищення оперативності прийняття управлінських рішень. Розраховано кошторис капітальних витрат на придбання та введення в експлуатацію Airport CDM 7874600 грн., експлуатаційні витрати становлять 8396090,55 грн.

6. Доведена економічна ефективність програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень ДП МА «Бориспіль» та доцільність встановлення системи A-CDM, що підтверджують отримані результати показників: період окупності програми PBP = 0,37 (перший рік), отже програма є ефективною; NPV має позитивне значення 13349506,7 грн., що підтверджує ефективність; значення внутрішньої норми рентабельності складає близько IRR 37 %, оскільки IRR більше за стандартний рівень бажаної рентабельності ($K=35\%$), програму можна вважати прийнятною для інвестування; для покриття всіх витрат та виходу на рівень беззбитковості МА «Бориспіль» необхідно обслужити 78393 рейси та отримати 2152535000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та

управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль» матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Бориспіль» отримає економічний ефект в розмірі 10209780 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 10720269 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 11256282,5 грн. за рахунок програми. Отже, розрахунки фінансово-економічних показників підтвердили організаційну, технічну та економічну доцільність програми впровадження ПЗ Airport CDM, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень МА «Бориспіль».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : Закон України від 05.07.1994 р. № 80/94-ВР. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. № 31. Ст. 286.
2. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 01.12.2022 р. № 2807-ІХ. *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text>
3. Про інформацію: Закон України [Редакція від 25.06.2016 р.]; [Електронний ресурс]. *Сайт Верховної Ради України*. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>.
4. Про концепцію національної програми інформатизації: Закон України [Редакція від 04.07.2013]; [Електронний ресурс]. *Сайт Верховної Ради України*. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/75/98-%D0%B2%D1%80>
5. Окінавська хартія глобального інформаційного суспільства від 22 липня 2000 року [Електронний ресурс]. *Сайт Верховної Ради України*. Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/998_163
6. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні: Розпорядження Кабінету міністрів України від 15 травня 2013 р. № 386-р 611 [Електронний ресурс]. *Сайт Верховної Ради України*. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80>
7. Про затвердження Порядку здійснення митного контролю товарів та інших предметів, що переміщуються через митний кордон України з використанням повітряних суден: затв. наказом Державної митної служби України від 06.04.2001 р. № 240. *Офіційний вісник України*. 2001. № 12. С. 46.
8. Про затвердження Правил виконання чартерних рейсів: затв. наказом Мінтрансв'язку України від 18.05.2001 р. № 497. *Офіційний вісник України*. 2001. № 31. С. 39.

9. Аеропортові збори за обслуговування повітряних суден і пасажирів у Державному підприємстві «Міжнародний аеропорт «Бориспіль»: затв. наказом Мінтрансзв'язку України від 26.03.2008 р. № 337. *Офіційний вісник України*. 2008. № 32. С. 110.

10. Загальні правила польотів у повітряному просторі України : Авіаційні правила України : затв. наказом ДАСУ та МОУ від 06.02.2017 № 66/73. *Офіційний вісник України*. 2017. № 45. С. 183.

11. Офіційний сайт аеропорту «Бориспіль». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kbp.aero/>(дата звернення: 10.10.2024).

12. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://avia.gov.ua/pronas/statistika/periodychna-informatsiya/>(дата звернення: 09.10.2024).

13. Фінансовий план державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» на 2021 рік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/32174.html>(дата звернення: 12.10.2024).

14. Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2020 рік. *Офіційний сайт Державної авіаційної служби України*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/>(дата звернення: 06.09.2024).

15. Правила організації потоків повітряного руху: АПУ: затв. наказом Державіаслужби України від 20.07.2016 №567. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1354-16#Text> (дата звернення: 21.09.2024).

16. Порядок прийняття рішення на виліт та приліт повітряних суден цивільної авіації України за правилами польотів за приладами: затв. наказом Державіаслужби України від 28.04.2005 № 295. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0577-05#Text> (дата звернення: 12.10.2024).

17. Акімова Т. А. Застосування методу аналізу ієрархій при оцінці інвестиційної привабливості аеропортів. *Вісник Хмельницького національного*

університету. 2024. №19. С. 334–339. Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vntu2009_24_1pdf0.pdf.

18. Акімова Т. А. Методика визначення конкурентоспроможності аеропорту. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2023. № 1. С. 234–238.

19. Алексієв В. О. Концепція інформаційного розвитку транспортних систем: дис... доктора техн. наук: 05.22.01. Х., 2019. 342 с.

20. Велика українська енциклопедія. Режим доступу: <https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC>

21. Гнатюк С., Васильєв Д. Сучасні критичні авіаційні інформаційні системи. *Безпека інформації*. 2021. Т. 22, № 1. С. 51–57.

22. Дорошенко В. І. Основні показники та індикатори функціонування пасажирської автотранспортної системи. *Вісник Київського університету. Сер. Географія*. Київ, 2005. Вип.51. С. 35–36.

23. Запорожець В. Аеропорт: організація, технологія, безпека В. Запорожець, М. Шматко. К.: Дніпро, 2022. 168 с. 62.

24. Запорожець В. І. Аеропорт: технологія функціонування. Дніпро, 2022. 168 с.

25. Запорожець О. І., Коновалова О.В. Визначення алгоритмів обґрунтування пропускної здатності аеропорту з обмеженнями по авіаційному шуму. *Вісник НАУ*. 2020. Вип. 1. С. 148-152.

26. Запорожець О.І., Коновалова О.В. Визначення алгоритмів обґрунтування пропускної здатності аеропорту з обмеженнями по авіаційному шуму. *Вісник НАУ*. 2021. Вип. 1. с. 148-152.

27. Захарченко П. В. Шляхи фінансування транспортної галузі на прикладі інфраструктурних об'єктів аеропортів. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2024. № 2 (9). 143 с.

28. Ільєнко О. В. Організація управління партнерськими відносинами підприємств в логістичних ланцюгах авіаційних перевезень: дис. ... кандидата економ. наук: 08.00.04. К., 2018. 198 с.

29. Ільєнко О. В. Організація управління партнерськими відносинами підприємств в логістичних ланцюгах авіаційних перевезень: дис. ... кандидата економ. наук: 08.0.04. Київ., 2008. 198 с.

30. Касім М. Б. Розвиток структури сучасних аеропортів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* : науково-технічний збірник. Київ, 2024. Вип. 52. С. 328–337.

31. Кулик В. А. Стратегічний контролінг інноваційного розвитку авіапідприємства. Київ: НАУ, 2020. 164 с.

32. Кутах О.П. Математичні моделі та інструментальні засоби інформатизації управління транспортними процесами: дис. ... доктора техн. наук: 05.13.06. К., 2021. 432 с.: рис., табл. С. 388–418.

33. Кучай О. В. Інформаційні засади розвитку сучасного бізнесу: питання методології. *Критерії міжнародної конкурентоспроможності в сучасній соціально-економічній моделі*: Наук. конф. (Київ, 16 січня 2008 р., НДІ Міжнародних відносин НАУ). Київ: НАУ, 2018. С. 38–40.

34. Литвиненко С. Л. Прикладні аспекти реалізації концепції інформатизації вітчизняних вантажних авіаперевізників. *Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна*. 2021. Вип. 37. С. 200–202.

35. Лобашов О. О. Теоретичні основи формування транспортних потоків в найзначніших містах: дис. ... доктора техн. наук : 05.22.01. Х., 2020. 319 с.

36. Марінцева К.В. Актуальні напрямки наукових досліджень авіатransпортних систем. *Перспективні напрямки вітчизняної науки: XXVIII Міжнар. наук.-практ. конф.* URL: <http://nauka.zinet.info28Marintseva.php>. (дата звернення: 16.10.2024).

37. Марінцева К.В. Багаторівнева ієрархія процесу прийняття рішень суб'єктами авіаційної діяльності. *Проблеми транспорту*: зб. наук. праць. К.: НТУ, 2024. Вип. 10. С. 295-304.

38. Марінцева К.В. Методи планування частоти рейсів на мережі маршрутів авіакомпанії. *Природні та технічні науки*. 2024. №3 (71). С.188-192. ISSN 1684-2626.

39. Никифорок О.І. Становлення і функціонування транспортно-логістичної інфраструктури в Україні: дис. ... канд. екон. наук: 08.10.01. НАН України. Київ., 2005. 224 с.

40. Олешко Т.І., Геєць І.О., Павлюк Є.Л. Аналіз сучасного стану авіаційної галузі України. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2022. Вип. 5. С. 80–83.

41. Орловська, Ю. Імплементация світового досвіду інноваційного розвитку міжнародних аеропортів в аеропортовий сектор України. *Економічний простір*, 2024. № 12. С. 22-40. URL: <http://www.prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/203>.

42. Офіційний сайт ДП МА «Бориспіль»: <https://kbp.aero/en/>

43. Офіційний сайт «Новини авіації» : веб-сайт. URL: <http://www.avianews.com> (дата звернення: 30.09.2024).

44. Офіційний сайт Державного комітету статистики України : вебсайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 10.10.2024).

45. Офіційний сайт інформаційного центру «Україна-2022» : веб-сайт. URL: <http://www.ukraine2022.gov.ua>. (дата звернення: 16.10.2024).

46. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України : веб-сайт. URL: <http://www.avia.gov.ua>. (дата звернення: 13.10.2024).

47. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2021 рік : веб-сайт. URL: <http://airflai.at.ua>. (дата звернення: 18.10.2024).

48. Офіційний сайт Міністерство інфраструктури України, Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2020 рік : веб-сайт. URL: www.ukraviatrans.gov.ua. (дата звернення: 15.10.2024).

49. Поліщук К. А. Методи підвищення ефективності системи організації повітряного руху: дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01. К., 2004. 176 с.

50. Полторацька О. Т. Інституціональна взаємодія аеропортів України з міжнародними авіаційними організаціями. *Сучасні проблеми глобальних процесів у світовій економіці*. Київ, 2024. 250 с.

51. Портал проекту «Сприяння прозорості та впровадження антикорупційних заходів у державних підприємствах та органах місцевого самоврядування в Україні»: URL: <https://companies.icps.com.ua/>

52. Пояснювальна записка до фінансового плану ДП МА «Бориспіль» на 2019, 2020, 2021 рр. https://mtu.gov.ua/news/32956.html?fbclid=IwAR20Jv0cWjRBl3S4JPbm5K7_-L-OWLGqIG3KJ_lw5TYJJJoD-dyZ8-c8eEFM (дата звернення: 09.10.2024).

53. Правила сертифікації постачальників послуг з наземного обслуговування та умови доступу на ринок наземного обслуговування в аеропортах від 26.02.2016. URL: http://search.ligazakon.ua/_doc2.nsflink1NT2234.html. (дата звернення: 16.10.2024).

54. Прийняття рішень оператором аеронавігаційної системи: монографія. В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда. Кіровоград: КЛА НАУ, 2012. 300 с.

55. Руденко Н.М., Сілакова Т.Т. Інформаційні системи у галузі авіаційної і ракетно-космічної техніки. *Інформаційні системи, механіка та керування*. 2021. Вип. 16. С. 55–71.

56. Садловська І. П. Формування стратегії економічного розвитку авіатранспортних підприємств: дис. ... канд. екон. наук: 08.07.04 Садловська Ірина Петрівна. К., 2004. С. 145–157.

57. Сікірда Ю.В. Вступ до фаху (опорний конспект лекцій). ДЛАУ, Кіровоград, 2012. 155 С.

58. Сікірда Ю.В., Аникієнко Ю.О. Впровадження А-CDM як елементу вдосконалення наземного обслуговування чартерними вантажними авіаційними перевезеннями. *Проблеми організації перевезень та управління на повітряному транспорті*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 30 жовт. 2024 р. Київ: НАУ, 2024. С. 316–318.

59. Сікірда Ю.В., Шмельова Т.Ф., Касаткін М.В., Тригуб Ю.І. Оптимізація стратегій сумісного прийняття рішень операторами аеронавігаційної системи в конфліктних ситуаціях. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2020. № 4(41). С. 86-94. <https://doi.org/10.30748/nitps.2020.41.1>

60. Статистичні дані в галузі авіатранспорту: веб-сайт. URL: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-v-galuzi-aviatransportu.html>. (дата звернення: 06.10.2024).

61. Теорія і практика прийняття рішень в аеронавігації: В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда. К.: Київ: НАУ, 2017. 355 с.

62. Троценко А. М. Аеропорти України. 2020. С. 382.

63. Урсул Л. І. Аеропорти України як суб'єкти інвестування. *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури*. 2022. №2. С. 101-104.

64. Фінансова звітність ДП МА «Бориспіль» за 2020 р. <https://data.gov.ua/download/ma-borispil-2020>(дата звернення: 14.10.2024).

65. Фінансова звітність ДП МА «Бориспіль» за 2021 р. <https://kbp.aero/wp-content/uploads/2021/06/Finansova-zvitnist-DP-MA-Boryspil-za-2021-rik.pdf>(дата звернення: 12.10.2024).

66. Фінансова звітність ДП МА «Бориспіль» за 2022 р. <https://kbp.aero/wp-content/uploads/2022/10/Finansova-zvitnist-DP-MA-Boryspil-za-9-misyatsiv-2022-roku.pdf> (дата звернення: 05.10.2024).

67. Фінансовий план ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» на 2022 рік. http://materialy.kmu.gov.ua/00fab11d/docs/fc66f8f1/Poyasnyvalna_zapiska.p

df?fbclid=IwAR0pVhvSti4kHVscTI0NX66NBd6mKyXMqT44MyfkwkMUoMY_7kZ1mF5Wxhw (дата звернення: 07.10.2024).

68. Юдін О.К., Іваннікова В.Ю., Гирич С.Ю. Державні інформаційні ресурси у галузі авіаційної транспортної системи України: терміни та визначення. *Наукоємні технології*. 2024. № 1. С. 87–90.

69. Юрчук Н. П. Інформаційні системи і технології як інновація у системі управління бізнес-процесами. *Ефективна економіка*. 2023. № 5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2023_5_38

70. Digital Transformation and the Airline Industry 8 Success Factors. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/digital-transformation-airline-industry-8-successfactors-mazis> (дата звернення: 07.10.2024).

71. Airport CDM Cost Benefit Analysis. Режим доступу: https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/sesarbusiness-case/airport_CDM_CBA_2024.pdf (дата звернення: 11.10.2024).

72. Shady G. Abdelaziz, Abdelfatah A. Hegazy, Ahmed Elabbassy, 2020. Study of Airport Self-service Technology within Experimental Research of Check-in Techniques. Case. Study and Concept. International Journal of Computer Science

73. Laudon K., Laudon J. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 9th ed. Prentice Hall, 2021. 211 p.

74. Collaborative Decision Making Tools. A Comparative Study Based on Functionalities https://www.researchgate.net/publication/257835552_Collaborative_Decision_Making_Tools_A_Comparative_Study_Based_on_Functionalities

75. Airport Collaborative Decision Making (A-CDM). IATA Recommendations. Montreal, Canada: IATA AAGG, 2018. 7, 8, 10, 12, 15 p.

76. Collaborative Decision Making. Режим доступу: https://www.airservicesaustralia.com/wp-content/uploads/cdm_fact_sheet.pdf (дата звернення: 13.10.2024).

77. Collaborative Decision Making. Режим доступу:
https://www.airservicesaustralia.com/wp-content/uploads/cdm_fact_sheet.pdf (дата
звернення: 10.10.2024).

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 658.54

**ВПРОВАДЖЕННЯ А-CDM ЯК ЕЛЕМЕНТУ
ВДОСКОНАЛЕННЯ НАЗЕМНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ
ЧАРТЕРНИМИ ВАНТАЖНИМИ АВІАЦІЙНИМИ
ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ**

Чорногор Н.О.

к.пед.н., доцент

Аникієнко Ю.О.

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Льотна академія Національного авіаційного університету

м. Кропивницький

В умовах сьогодення світова інтеграція експортно-імпортних відносин, торгівля та гуманітарні перевезення під час світової пандемії Covid визначили нові вимоги до ведення вантажного бізнесу. Кожного дня тисячі тон різноманітних вантажів переміщуються між країнами та континентами. У цьому складному процесі великий попит мають саме чартерні вантажні авіаперевезення.

Одним із перспективних напрямків підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень є впровадження цифрового програмного забезпечення, як принципово нового підходу до взаємодії учасників процесу обслуговування вантажних чартерних авіаційних рейсів в аеропорту: оператора аеропорту, авіакомпаній, органу ОВС, обслуговуючих компаній, органу планування та координування використання повітряного простору та організації потоків повітряного руху в інтеграції з наземним обслуговуванням вантажу.

Актуальність впровадження Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) для організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень зумовлена зростанням обсягів вантажоперевезень та необхідністю підвищення ефективності операцій. А-CDM дозволяє покращити координацію між усіма учасниками процесу обслуговування літаків, зокрема аеропортами, авіакомпаніями, наземними службами та митними органами. Це особливо важливо для чартерних вантажних перевезень, які часто вимагають швидкого реагування та адаптації до зміни умов. Впровадження А-

Продовження Додатку А

CDM забезпечує більш точне планування, зменшення затримок і оптимізацію використання ресурсів, що в результаті призводить до скорочення операційних витрат та підвищення якості обслуговування [1 с. 148].

Завдяки спільному прийняттю рішень усіма залученими сторонами, A-CDM сприяє підвищенню прозорості та передбачуваності процесів, що є критично важливим для ефективного управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіап перевезень, особливо у випадках непередбачуваних ситуацій або високої завантаженості аеропортів.

З A-CDM високоякісні оперативні дані обмінюються між зацікавленими сторонами через єдину платформу. Такий обмін інформацією дозволяє ретельно стежити за взаємопов'язаними подіями та допомагає зацікавленим сторонам приймати більш обґрунтовані рішення про те, як більш ефективно використовувати свої обмежені ресурси та потенціал. Щоб забезпечити ретельний моніторинг подорожі літака, визначено 16 етапів у подорожі. Ці віхи надають загальне визначення, з яким працюють усі зацікавлені сторони [1 с. 149].

A-CDM (Airport Collaborative Decision Making) – загальна система прийняття рішень, за допомогою якої всі учасники управління повітряним рухом можуть приймати участь у рішеннях, які стосуються їх інтересів. Ця система використовується для підвищення узгодженості аеропорту, чартерних авіакомпаній, транспортних компаній, складів, митниці, постачальників палива та інших учасників процесу організаційного забезпечення та управління наземним обслуговуванням чартерних вантажних авіаційних перевезень. Використовуючи A-CDM, партнери можуть поліпшити сумісність та збільшити пікову пропускну здатність [2, с. 188-189]. A-CDM забезпечує всебічне відображення стану всіх чартерних операцій аеропорту з урахуванням інформації про польоти, даних пасажирів та інших параметрів у режимі реального часу.

Кожен учасник повітряного руху отримує вигоду від впровадження системи A-CDM. Важливою перевагою є також позитивний вплив на навколишнє середовище. Кожна тонна палива, що використовується нерационально, генерує додаткові 3,15 тони викидів CO₂, що сприяє глобальному потеплінню. Тому сучасні тенденції спрямовані на пошук "зелених рішень", які можуть змінити ситуацію. Хоча існує багато ініціатив, лише деякі з них

Продовження Додатку А

можна впровадити негайно для отримання безпосередньої екологічної користі [3].

Основні цілі A-CDM [2, с. 190]: підвищення передбачуваності процесів; покращення існуючих показників; зниження витрат на наземні операції; оптимізація та розширення використання ресурсів для наземного обслуговування; оптимізація використання стоянок літаків, виходів на посадку та терміналів; покращення використання аеропортової інфраструктури та зменшення заторів; зниження неефективного використання слотів; забезпечення гнучкості у плануванні відправлень; зменшення навантаження на паркінги та руліжні доріжки.

Впровадження системи Airport Collaborative Decision Making (A-CDM) в аеропортах сприяє значному підвищенню ефективності як наземних операцій, так і загальної діяльності авіапідприємств. Ця система забезпечує тісну співпрацю між усіма учасниками повітряного руху, зокрема аеропортами, авіакомпаніями, диспетчерами та службами наземного обслуговування. Результатом є покращена передбачуваність операцій, зниження витрат на наземне обслуговування та оптимізація використання ресурсів аеропорту. Ключовим фактором є значне зниження негативного впливу на навколишнє середовище за рахунок раціональнішого використання палива, що допомагає зменшити викиди CO₂. Таким чином, система A-CDM не лише підвищує операційну ефективність, але й сприяє екологічній відповідальності авіаційної галузі.

У перспективі впровадження A-CDM сприятиме розвитку аеропортів, забезпечуючи їхню готовність до зростаючих обсягів авіаперевезень, покращенню якості обслуговування та зниженню екологічних ризиків, що є важливим елементом для стійкого розвитку авіаційної інфраструктури.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Запорожець О. І., Коновалова О.В. Визначення алгоритмів обґрунтування пропускну здатності аеропорту з обмеженнями по авіаційному шуму. Вісник НАУ. 2020. Вип. 1. С. 148–152.
2. Марінцева К.В. Методи планування частоти рейсів на мережі маршрутів авіакомпанії. Природні та технічні науки. 2021. №3 (71). С.188–192.
3. Airport CDM Cost Benefit Analysis. Режим доступу: https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documentssesarbusiness-caseairport_CDM_CBA_2024.pdf

Додаток Б

Додаток Б1

Clarity Project / Компанії / ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "БОРИСПІЛЬ"

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "БОРИСПІЛЬ"

#20572069

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	62 850.00	54 385.00
первісна вартість	1001	108 133.00	106 068.00
накопичена амортизація	1002	45 283.00	51 683.00
Основні засоби	1010	12 583 807.00	11 519 333.00
первісна вартість	1011	14 928 648.00	14 942 999.00
знос	1012	2 344 841.00	3 423 666.00
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	1 568.00	1 595.00
Усього за розділом I	1095	12 648 225.00	11 575 313.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	214 089.00	218 226.00
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	557 648.00	73 031.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	24 490.00	2 189.00
з бюджетом	1135	79 913.00	81 315.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	12 177.00	12 177.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	266 806.00	266 806.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	978 732.00	761 162.00
Інші оборотні активи	1190	91 152.00	36 024.00
Усього за розділом II	1195	2 212 830.00	1 438 753.00
Баланс	1300	14 861 055.00	13 014 066.00

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	756 521.00	756 521.00
Капітал у дооцінках	1405	5 968 654.00	5 960 085.00
Додатковий капітал	1410	552 183.00	552 143.00
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	3 930 607.00	2 138 571.00
Усього за розділом I	1495	11 207 965.00	9 407 320.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	857 056.00	464 981.00
Довгострокові кредити банків	1510	1 872 206.00	977 080.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	181.00	199.00
Довгострокові забезпечення	1520	160 842.00	155 242.00
Усього за розділом II	1595	2 890 285.00	1 597 502.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	380 455.00	1 681 649.00
товари, роботи, послуги	1615	240 263.00	235 500.00
розрахунками з бюджетом	1620	27 726.00	15 175.00
за одержаними авансами	1635	114 361.00	76 920.00
Усього за розділом III	1695	762 805.00	2 009 244.00
Баланс	1900	14 861 055.00	13 014 066.00

Додаток Б2

Clarity Project / Компанії / Державне підприємство "Міжнародний аеропорт "Бориспіль"

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО " МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "БОРИСПІЛЬ"
#20572069

Фінансова звітність за 2021 рік

2022 2021 2020

J0900108 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	64 723.00	62 850.00
первісна вартість	1001	99 277.00	108 133.00
накопичена амортизація	1002	34 554.00	45 283.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	0.00	0.00
Основні засоби	1010	13 629 285.00	12 583 807.00
первісна вартість	1011	14 823 531.00	14 928 648.00
знос	1012	1 194 246.00	2 344 841.00
Інвестиційна нерухомість	1015	0.00	0.00
первісна вартість	1016	0.00	0.00
знос	1017	0.00	0.00
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	1 544.00	1 568.00
Відстрочені податкові активи	1045	0.00	0.00
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	13 695 552.00	12 648 225.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	240 129.00	214 089.00
Виробничі запаси	1101	0.00	0.00
Незавершене виробництво	1102	0.00	0.00
Готова продукція	1103	0.00	0.00
Товари	1104	0.00	0.00
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	312 008.00	557 648.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	13 637.00	24 490.00
з бюджетом	1135	255 345.00	79 913.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	149 172.00	12 177.00
з нарахованих доходів	1140	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1145	0.00	0.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	633 516.00	266 806.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	0.00	0.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	147 245.00	978 732.00
Готівка	1166	0.00	0.00
Рахунки в банках	1167	0.00	0.00
Витрати майбутніх періодів	1170	0.00	0.00
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 незаароблених премій	1183	0.00	0.00
інших страхових резервах	1184	0.00	0.00
Інші оборотні активи	1190	35 757.00	91 152.00
Усього за розділом II	1195	1 637 637.00	2 212 830.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0.00	0.00
Баланс	1300	15 333 189.00	14 861 055.00

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	556 521.00	756 521.00	
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	0.00	
Капітал у дооцінках	1405	5 970 072.00	5 968 654.00	
Додатковий капітал	1410	552 237.00	552 183.00	
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	3 830 135.00	3 930 607.00	
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	10 908 965.00	11 207 965.00	
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	887 558.00	857 056.00	
Пенсійні зобов'язання	1505	0.00	0.00	
Довгострокові кредити банків	1510	2 626 103.00	1 872 206.00	
Інші довгострокові зобов'язання	1515	210.00	181.00	
Довгострокові забезпечення	1520	147 868.00	160 842.00	
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	3 661 739.00	2 890 285.00	
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	387 266.00	0.00	
Векселі видані	1605	0.00	0.00	
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	0.00	380 455.00	
товари, роботи, послуги	1615	295 403.00	240 263.00	
розрахунками з бюджетом	1620	9 142.00	27 726.00	
у тому числі з податку на прибуток	1621	0.00	0.00	
розрахунками зі страхування	1625	0.00	0.00	
розрахунками з оплати праці	1630	0.00	0.00	
за одержаними авансами	1635	70 674.00	114 361.00	
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	0.00	0.00	
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	0.00	
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	0.00	
Інші поточні зобов'язання	1690	0.00	0.00	
Усього за розділом III	1695	762 485.00	762 805.00	
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	15 333 189.00	14 861 055.00	

Додаток БЗ

Clarity Project / Компанія / ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "БОРИСПІЛЬ"

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "БОРИСПІЛЬ"
#20572069**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	67 585.00	64 723.00
первісна вартість	1001	94 707.00	99 277.00
накопичена амортизація	1002	27 122.00	34 554.00
Незавершені капітальні інвестиції	1005	0.00	0.00
Основні засоби	1010	14 255 790.00	13 629 285.00
первісна вартість	1011	14 309 907.00	14 823 531.00
знос	1012	54 117.00	1 194 246.00
Інвестиційна нерухомість	1015	0.00	0.00
первісна вартість	1016	0.00	0.00
знос	1017	0.00	0.00
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	1 931.00	1 544.00
Відстрочені податкові активи	1045	0.00	0.00
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	14 325 306.00	13 695 552.00
II. Оборотні активи Запаси	1100	207 938.00	240 129.00
Виробничі запаси	1101	0.00	0.00
Незавершене виробництво	1102	0.00	0.00
Готова продукція	1103	0.00	0.00
Товари	1104	0.00	0.00
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	1 283 102.00	312 008.00
Дебіторська заборгованість за розрахунками: за виданими авансами	1130	50 487.00	13 637.00
з бюджетом	1135	187 908.00	255 345.00
у тому числі з податку на прибуток	1136	65 251.00	149 172.00
з нарахованих доходів	1140	0.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1145	0.00	0.00
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	0.00	633 516.00
Поточні фінансові інвестиції	1160	0.00	0.00
Гроші та їх еквіваленти	1165	292 635.00	147 245.00
Готівка	1166	0.00	0.00
Рахунки в банках	1167	0.00	0.00
Витрати майбутніх періодів	1170	0.00	0.00
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	91 969.00	35 757.00
Усього за розділом II	1195	2 114 039.00	1 637 637.00
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0.00	0.00
Баланс	1300	16 439 345.00	15 333 189.00

Продовження Додатку Б3

Пасив			
Назва рядка	Код рядка	На початок звітного періоду, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Власний капітал Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	556 521.00	556 521.00
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0.00	0.00
Капітал у дооцінках	1405	5 971 041.00	5 970 072.00
Додатковий капітал	1410	551 641.00	552 237.00
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	5 302 134.00	3 830 135.00
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	12 381 337.00	10 908 965.00
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення Відстрочені податкові зобов'язання	1500	1 209 844.00	887 558.00
Пенсійні зобов'язання	1505	0.00	0.00
Довгострокові кредити банків	1510	2 094 562.00	2 626 103.00
Інші довгострокові зобов'язання	1515	2 353.00	210.00
Довгострокові забезпечення	1520	132 814.00	147 868.00
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	3 439 573.00	3 661 739.00
III. Поточні зобов'язання і забезпечення Короткострокові кредити банків	1600	157 328.00	387 266.00
Векселі видані	1605	0.00	0.00
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	0.00	0.00
товари, роботи, послуги	1615	276 105.00	295 403.00
розрахунками з бюджетом	1620	5 344.00	9 142.00
у тому числі з податку на прибуток	1621	0.00	0.00
розрахунками зі страхування	1625	0.00	0.00
розрахунками з оплати праці	1630	0.00	0.00
за одержаними авансами	1635	119 677.00	70 674.00
за розрахунками з учасниками	1640	59 981.00	0.00
із внутрішніх розрахунків	1645	0.00	0.00
за страховою діяльністю	1650	0.00	0.00
Поточні забезпечення	1660	0.00	0.00
Доходи майбутніх періодів	1665	0.00	0.00
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0.00	0.00
Інші поточні зобов'язання	1690	0.00	0.00
Усього за розділом III	1695	618 435.00	762 485.00
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	16 439 345.00	15 333 189.00

Додаток В

Додаток В1

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	637 760.00	3 626 875.00
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	1 908 347.00	2 774 718.00
Валовий: прибуток	2090	852 157.00	
збиток	2095	1 270 587.00	
Інші операційні доходи	2120	10 841.00	225 280.00
Адміністративні витрати	2130	165 513.00	203 585.00
Витрати на збут	2150	3 457.00	7 307.00
Інші операційні витрати	2180	377 489.00	82 265.00
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	784 280.00	
збиток	2195	1 806 205.00	
Інші фінансові доходи	2220	18 700.00	19 197.00
Інші доходи	2240	99 299.00	
Фінансові витрати	2250	210 898.00	313 767.00
Інші витрати	2270	218 808.00	178.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	588 831.00	
збиток	2295	2 217 211.00	
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	394 610.00	-132 173.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	456 658.00	
збиток	2355	1 822 601.00	

Додаток В2

Ю0900207 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	3 626 875.00	2 070 843.00
Чисті зароблені страхові премії	2010	0.00	0.00
Премії підписані, валова сума	2011	0.00	0.00
Премії, передані у перестраховування	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	2 774 718.00	2 492 125.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	0.00	0.00
Валовий: прибуток	2090	852 157.00	0.00
збиток	2095	0.00	421 282.00
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	225 280.00	76 878.00
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	203 585.00	164 936.00
Витрати на збут	2150	7 307.00	7 002.00
Інші операційні витрати	2180	82 265.00	803 605.00
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	784 280.00	0.00
збиток	2195	0.00	1 319 947.00
Дохід від участі в капіталі	2200	0.00	0.00
Інші фінансові доходи	2220	19 197.00	38 978.00
Інші доходи	2240	99 299.00	0.00
Дохід від благодійної допомоги	2241	0.00	0.00
Фінансові витрати	2250	313 767.00	314 057.00
Втрати від участі в капіталі	2255	0.00	0.00
Інші витрати	2270	178.00	204 768.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0.00	0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	588 831.00	0.00
збиток	2295	0.00	1 799 794.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-132 173.00	317 581.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0.00	0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	456 658.00	0.00
збиток	2355	0.00	1 482 213.00

Додаток В3

Ю0900207 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	2 070 843.00	4 476 477.00
Чисті зароблені страхові премії	2010	0.00	0.00
Премії підписані, валова сума	2011	0.00	0.00
Премії, передані у перестраховування	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	2 492 125.00	2 209 220.00
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	0.00	0.00
Валовий: прибуток	2090	0.00	2 267 257.00
збиток	2095	421 282.00	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	76 878.00	79 097.00
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	164 936.00	185 374.00
Витрати на збут	2150	7 002.00	12 185.00
Інші операційні витрати	2180	803 605.00	82 852.00
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	2 065 943.00
збиток	2195	1 319 947.00	0.00
Дохід від участі в капіталі	2200	0.00	0.00
Інші фінансові доходи	2220	38 978.00	153 870.00
Інші доходи	2240	0.00	36 486.00
Дохід від благодійної допомоги	2241	0.00	0.00
Фінансові витрати	2250	314 057.00	238 333.00
Втрати від участі в капіталі	2255	0.00	0.00
Інші витрати	2270	204 768.00	121 945.00
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0.00	0.00
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	0.00	1 896 021.00
збиток	2295	1 799 794.00	0.00
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	317 581.00	-363 160.00
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0.00	0.00
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	0.00	1 532 861.00
збиток	2355	1 482 213.00	0.00

Додаток Г

Time				
VA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.03333333	(Insufficient)	0.03333333	0.03333333
Entity 2	0.05285714	(Insufficient)	0.03333333	0.1000
NVA Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00356873	(Insufficient)	0.00	0.03216168
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Transfer Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.03690206	(Insufficient)	0.03333333	0.06549501
Entity 2	0.05285714	(Insufficient)	0.03333333	0.1000

Рисунок Г.1 – Звіт по транзактам після впровадження A-CDM

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 2.Queue	0.00356873	(Insufficient)	0.00	0.03216168
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

Other

Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Hold 2.Queue	0.02156106	(Insufficient)	0.00	1.0000
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

Рисунок Г.2 – Звіт по чергам після впровадження А-CDM

Resource

Usage

Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.3958	0,012932928	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.3958	0,012932928	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Resource 1	0.3958			
Total Number Seized	Value			
Resource 1	286.00			

Рисунок Г.3 – Звіт по ресурсам після впровадження А-CDM

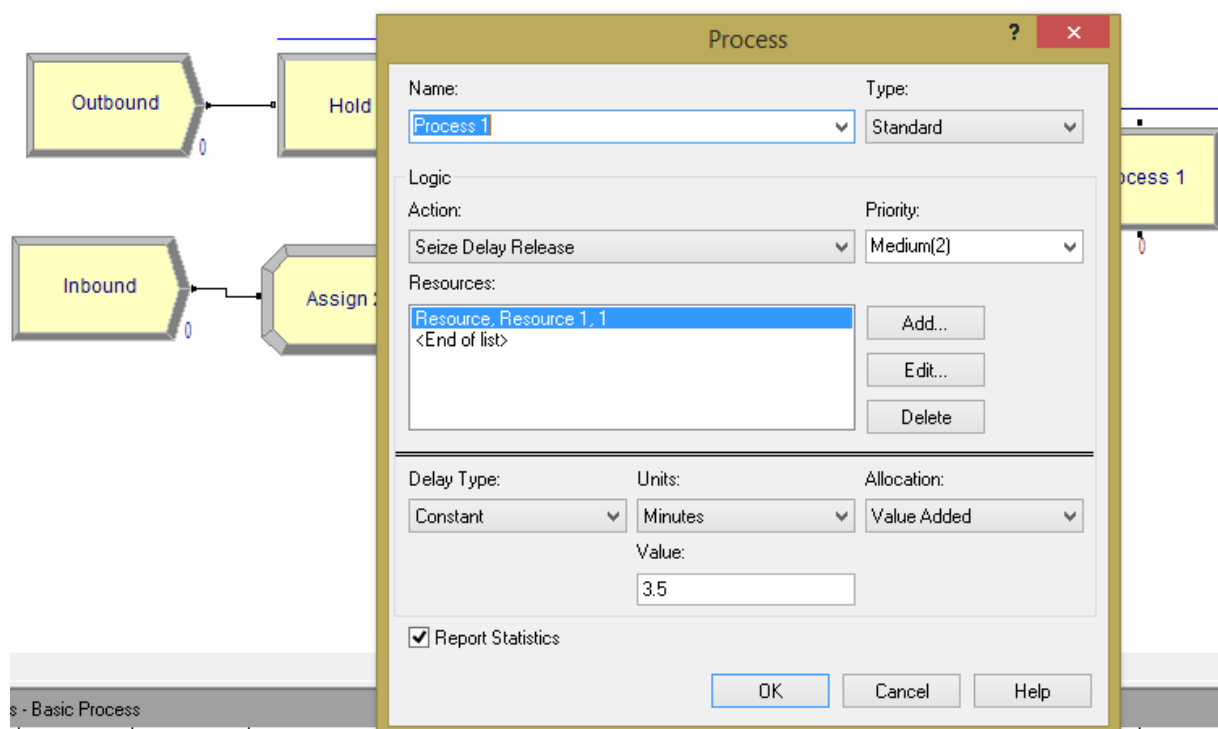


Рисунок Г.4 – Процес руління ПК в МА «Бориспіль» після впровадження
А- CDM

Time

VA Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.05833333	(Insufficient)	0.05833333	0.05833333
Entity 2	0.05833333	(Insufficient)	0.05833333	0.05833333
NVA Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Wait Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.01191169	(Insufficient)	0.00	0.05815797
Entity 2	0.01435893	(Insufficient)	0.00	0.05779741
Transfer Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Entity 2	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Total Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	0.07024502	(Insufficient)	0.05833333	0.1165
Entity 2	0.07269226	(Insufficient)	0.05833333	0.1161

Рисунок Г.5 – Звіт по транзактах після впровадження A-CDM

Queue**Time**

Waiting Time	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Hold 1.Queue	0.02956975	(Insufficient)	0.00128387	0.05779741
Hold 2.Queue	0.01191169	(Insufficient)	0.00	0.05815797
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00
Other				
Number Waiting	Average	HalfWidth	Minimum Value	Maximum Value
Hold 1.Queue	0.08501305	(Insufficient)	0.00	1.0000
Hold 2.Queue	0.07196646	(Insufficient)	0.00	1.0000
Process 1.Queue	0.00	(Insufficient)	0.00	0.00

Рисунок Г.6 – Звіт по чергах після впровадження CDM

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.6942	0,020466459	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.6942	0,020466459	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000
Scheduled Utilization	Value			
Resource 1	0.6942			
Total Number Seized	Value			
Resource 1	286.00			

Рисунок Г.7 – Звіт по ресурсам після впровадження A-CDM

Create 1 ? [X]

Name: Take off Entity Type: Entity 1

Time Between Arrivals

Type: Expression Expression: UNIF(5,11) Units: Minutes

Entities per Arrival: 1 Max Arrivals: Infinite First Creation: 0.0

[OK] [Cancel] [Help]

Рисунок Г.8 – Збільшення частоти вильотів

Create 2 ? [X]

Name: Entity Type:

Time Between Arrivals

Type: Expression: Units:

Entities per Arrival: Max Arrivals: First Creation:

[OK] [Cancel] [Help]

Рисунок Г.9 – Збільшення частоти приземлень

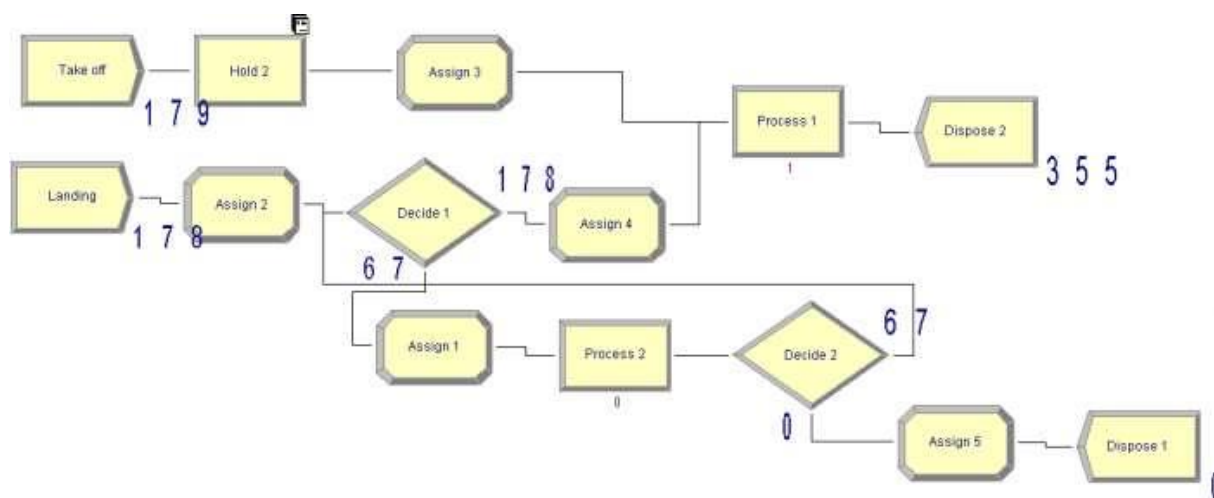


Рисунок Г.10 – Результати роботи ЗПС після впровадження А-СДМ при збільшенні частоти рейсів

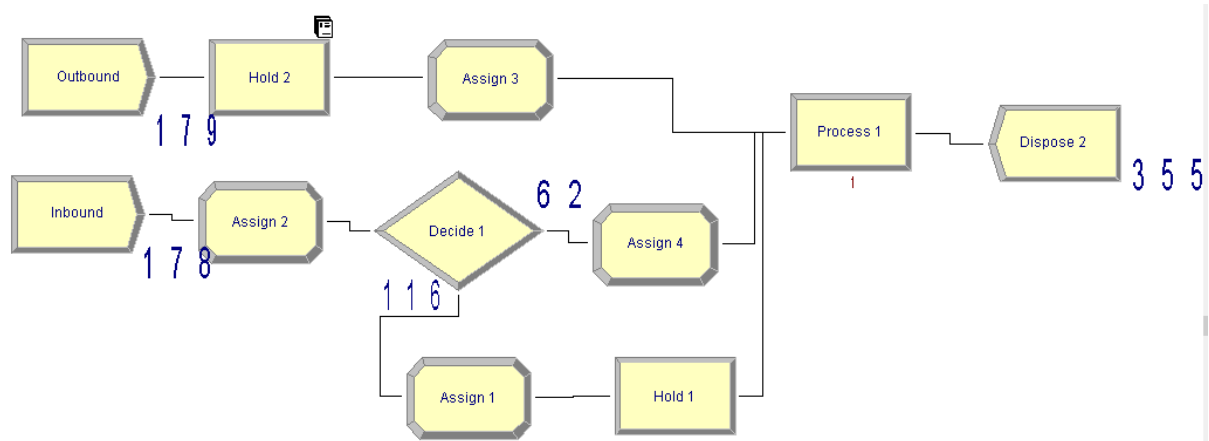


Рисунок Г.11 – Результати роботи РД після впровадження А-СДМ при збільшенні частоти рейсів

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.8639	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	0.8639	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Resource 1	1.0000	(Insufficient)	1.0000	1.0000

Рисунок Г.12 – Звіт по ресурсам після впровадження А-СДМ при збільшенні частоти рейсів