

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ

Факультет авіаційного менеджменту
Кафедра аеронавігації, метеорології та організації повітряного руху

Шкуро Олександр Миколайович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА
УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ**

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. Чорногор

Робота захищена:

«_____» _____ 2025 р.

з оцінкою _____

Голова ЕК

д.т.н., професор _____ Т.Ф. Шмельова

Кропивницький 2025 р.

ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ В АЕРОПОРТУ	10
1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту.....	10
1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту.....	20
Висновки до розділу 1.....	30
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ, ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ МА «КИЇВ».....	32
2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності МА «Київ».....	32
2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ».....	44
Висновки до розділу 2.....	53
РОЗДІЛ 3 ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ В МА «КИЇВ».....	55
3.1 Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в МА «Київ».....	55
3.2 Оцінка програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в МА «Київ».....	62
Висновки до розділу 3.....	73
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	79
ДОДАТКИ.....	85

СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БП – безпека польотів;

CPDLC – Controller-Pilot Data Link Communication (Зв'язок між диспетчером і пілотом через канал передачі даних);

АТС – Air Traffic Control (Управління повітряним рухом);

АТМ – Air Traffic Management (Управління повітряним рухом);

АСМ – Airspace Control Management (Управління повітряним простором);

АНСП – Air Navigation Service Provider (Провайдер аеронавігаційного обслуговування);

D-ATIS – Digital Automatic Terminal Information Service (Цифровий автоматичний термінальний інформаційний сервіс);

VHF – Very High Frequency (Дуже висока частота, діапазон радіозв'язку);

HF – High Frequency (Висока частота, використовується для зв'язку на великі відстані);

FIR – Flight Information Region (Район польотної інформації);

ICAO – International Civil Aviation Organization (Міжнародна організація цивільної авіації);

EASA – European Union Aviation Safety Agency (Агентство авіаційної безпеки Європейського Союзу);

DO-178C – Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification (Стандарт сертифікації авіаційного програмного забезпечення);

DO-254 – Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware (Стандарт для авіаційного апаратного забезпечення);

CNS – Communication, Navigation, Surveillance (Комунікація, навігація та спостереження);

УПР - Управління повітряним рухом.

ВСТУП

Актуальність теми. Забезпечення безпеки польотів є ключовим пріоритетом у сфері авіації, особливо в умовах зростання інтенсивності повітряного руху та складності управління ним. Традиційна система голосового зв'язку між диспетчером і пілотом має низку обмежень, серед яких висока ймовірність помилок через людський фактор, перевантаженість радіоканалів та затримки у прийнятті рішень.

Впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) дозволяє значно підвищити рівень безпеки польотів завдяки автоматизації та цифровізації обміну повідомленнями. Система забезпечує точну передачу даних між пілотами та диспетчерами без ризику неправильного тлумачення команд, що зменшує ймовірність помилок, спричинених мовними бар'єрами, шумами або перевантаженням частотного діапазону. Крім того, використання CPDLC сприяє зниженню робочого навантаження на диспетчерів, що дозволяє їм зосередитися на стратегічному управлінні повітряним рухом, а не лише на координації поточних завдань. Це особливо важливо для аеропортів із високою інтенсивністю трафіку, таких як МА «Київ», де ефективне управління комунікацією між екіпажем та наземними службами є критичним фактором забезпечення безпечних та своєчасних польотів.

Таким чином, впровадження CPDLC є необхідним кроком для підвищення рівня безпеки, надійності та ефективності системи управління повітряним рухом, що відповідає сучасним міжнародним вимогам та стандартам авіаційної безпеки.

Проблеми управління повітряним рухом, експлуатації аеропортів та CPDLC досліджували такі вчені, як: А.М. Андронов, В.В. Андріанов, В.І. Васил'єв, В.М. Венєвцев, Г.В. Головченко, І.С. Голубєв, Є.В. Конікова, Х.Б. Кордонський, Г.А. Крижановський, В.Н. Лівшиц, М.С. Максим, В.А. Романенко, Р.В. Сакач, Ю.А. Случинська, В.К. Солуянов, В.Г. Староселец,

А.А. Тамаргазін, Ю.М. Чинючин. Напрямки впровадження автоматизованих комплексів управління діяльністю суб'єктів цивільної авіації, експлуатації аеропортів та прийняттю рішень, висвітлені та обґрунтовані такими вченими, як: Ю.В.Сікірдою, Т.Ф.Шмельовою.

Однак, питанню впровадження CPDLC як системи текстової комунікації диспетчерів із пілотами як напрямку вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів аеропортовим комплексом достатньої уваги не приділялось. Посилаючись на актуальність, була визначена та обрана тема кваліфікаційної роботи.

Мета й завдання роботи. Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів шляхом впровадження CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication).

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

- дослідити теоретичні основи організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту;
- визначити методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту;
- надати організаційно-економічну характеристику МА «Київ», а також провести аналіз його фінансово-господарської діяльності;
- проаналізувати ефективність організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у МА «Київ»;
- розробити програму вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ»;
- оцінити програму вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів ДП МА «Київ».

Об'єктом кваліфікаційної роботи є Міжнародний аеропорт «Київ» імені Ігоря Сікорського, Аеропорт «Київ-Жуляни» (IATA: IEV, ICAO: UKKK) – другий найбільший пасажирський міжнародний аеропорт України

та Києва, розташований у межах столичного мікрорайону Жуляни. Предметом діяльності Аеропорту є: забезпечення експлуатації і функціонування аеродрому та інших об'єктів аеродромного обладнання, пасажирського та вантажного терміналів; прийняття та відправлення повітряних суден; забезпечення обслуговування зльотів та посадок повітряних суден, здійснення їх наземного обслуговування; забезпечення авіакомпаній та інших підприємств паливо мастильними та іншими матеріалами на договірних засадах.

Предметом дослідження є комплекс теоретичних аспектів та практичних методів організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у 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 безпекою польотів в аеропортовому комплексі; *системного підходу* (для обґрунтування методів та форм, які застосовуються в процесі оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в міжнародному аеропорту); *комплексного аналізу* – з метою проведення оцінки ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в міжнародному аеропорту; *причинно-наслідкових зв'язків* (при формуванні мети та завдань впровадження програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту); *порівняння та фінансового аналізу* – при оцінці фінансово-господарського стану міжнародного аеропорту; *метод програмного моделювання* для моделювання процесу управління повітряним рухом шляхом впровадження Controller-Pilot Data Link Communication у діяльність Служби управління повітряним рухом;

експертний метод для визначення рівня безпеки польотів, що забезпечується Службою управління повітряним рухом в умовах голосової комунікації; *метод кореляційно-регресійного аналізу* при розрахунку прогнозного розміру прибутковості програми; *економічного моделювання*— для побудови діаграм з метою порівняння динаміки наявних та прогнозованих результатів.

Теоретичною й методологічною основою дослідження є наукові праці вітчизняних та закордонних учених з організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту, технічного управління повітряним рухом, економіки цивільної авіації, менеджменту, інформаційних технологій в транспортних системах, нормативні та законодавчі акти з безпеки польотів у цивільній авіації, фахові та наукові видання відповідного дослідженню спрямування.

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

Наукова новизна результатів кваліфікаційної роботи полягає в наступному:

розроблено:

програму підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту шляхом впровадження Controller-Pilot Data Link Communication (CPDLC) у діяльність Служби управління повітряним рухом для мінімізації впливу людського фактора, зниження навантаження на голосовий канал зв'язку та покращення ситуаційної обізнаності екіпажів і диспетчерів.;

конкретизовано:

етапи впровадження програми підвищення ефективності управління повітряним рухом в МА «Київ» при впровадженні CPDLC, включаючи вибір та встановлення обладнання, тестування, навчання персоналу та

сертифікацію системи відповідно до міжнародних стандартів ICAO та EASA;

обґрунтовано:

ефективність впровадження CPDLC завдяки зменшенню затримок у комунікації між диспетчерами та пілотами, підвищенню точності передачі команд, зниженню ризику помилок через неякісний голосовий зв'язок та підвищенню загального рівня безпеки польотів;

дістала подальшого розвитку:

система організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у МА «Київ» шляхом інтеграції CPDLC у діяльність Служби управління повітряним рухом, що дозволяє модернізувати технологічні процеси взаємодії між диспетчерами та екіпажами, знизити навантаження на диспетчерські служби та підвищити ефективність координації повітряного руху.

Практична значущість отриманих результатів. Результати магістерського дослідження можуть бути використані підприємствами галузі цивільної авіації для підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у міжнародному аеропорті завдяки впровадження Controller-Pilot Data Link Communication (CPDLC).

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні теоретичні та практичні положення магістерського дослідження у вигляді тез доповіді на тему: «Вплив безпеки польотів на економічну ефективність діяльності аеропорту» оприлюднено у матеріалах II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми і перспективи економічного розвитку в умовах модернізаційних процесів в Україні та світі» 27 листопада 2024 р. Кропивницький: ЦНТУ (Додаток А).

Структура, зміст та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (60 найменувань) та 3 додатків. Загальний обсяг роботи 101 стор. друкованого тексту, з якого 79 стор. основного тексту, 6

сторінок списку використаних джерел та 16 сторінок додатків.
Кваліфікаційна робота містить 25 таблиць, 34 рисунки, 3 додатків.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ В АЕРОПОРТУ

1.1 Теоретичні основи організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту

З моменту виникнення цивільної авіації (ЦА) перед світовим співтовариством постали питання організації та здійснення заходів щодо забезпечення належного рівня якості авіаційних продукції і послуг, захисту, охорони та безпеки пасажирів і членів екіпажу, авіаційного персоналу, повітряних суден (ПС), об'єктів аеропорту [19].

Підвищеними ризиками для здоров'я та життя людей, а також достатньою вразливістю авіаційної транспортної системи від зовнішніх та і внутрішніх факторів пов'язані з особливими умовами реалізації виробничої діяльності Цивільної авіації. Повітряний транспорт з цих позицій характеризується безпекою польотів (БП) та авіаційною безпекою (АБ).

Безпека польотів (БП) - є комплексною характеристикою повітряного транспорту, яка визначає здатність виконувати польоти без загрози для життя і здоров'я людей [5].

Авіаційна безпека (АБ) являє собою стан захищеності авіації від актів незаконного втручання (АНВ) в діяльність цивільної авіації (ЦА) [11].

Укравіатранс здійснює управління безпекою польотів у цивільній авіації України відповідно до Повітряного кодексу та Положення про Державний департамент авіаційного транспорту шляхом нормативного регулювання діяльності всіх суб'єктів цивільної авіації, проведення реєстрації та сертифікації об'єктів і суб'єктів, ліцензування їх діяльності та здійснення контролю та нагляду за забезпеченням безпеки польотів повітряних суден. Керівники експлуатантів авіаційної техніки, аеропортів,

аеродромів та органів обслуговування повітряного руху здійснюють безпосереднє управління із забезпечення безпеки польотів повітряних суден. Основним принципом управління є концентрація основної уваги на виявленні та усунення недоліків у самій системі управління безпекою польотів, а не на помилках в індивідуальних діях авіаційного персоналу [15].

Положення про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті визначає безпеку, як відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з травмуванням або загибеллю людей, заподіянням збитків навколишньому середовищу. У положенні про нагляд за безпекою польотів при організації повітряного руху безпека визначена ще точніше – як стан, при якому ризик шкоди чи ушкодження обмежений до прийнятного рівня.

Основні складові, учасники підтримки авіаційної безпеки в авіаційній галузі представлені на рис. 1.1.

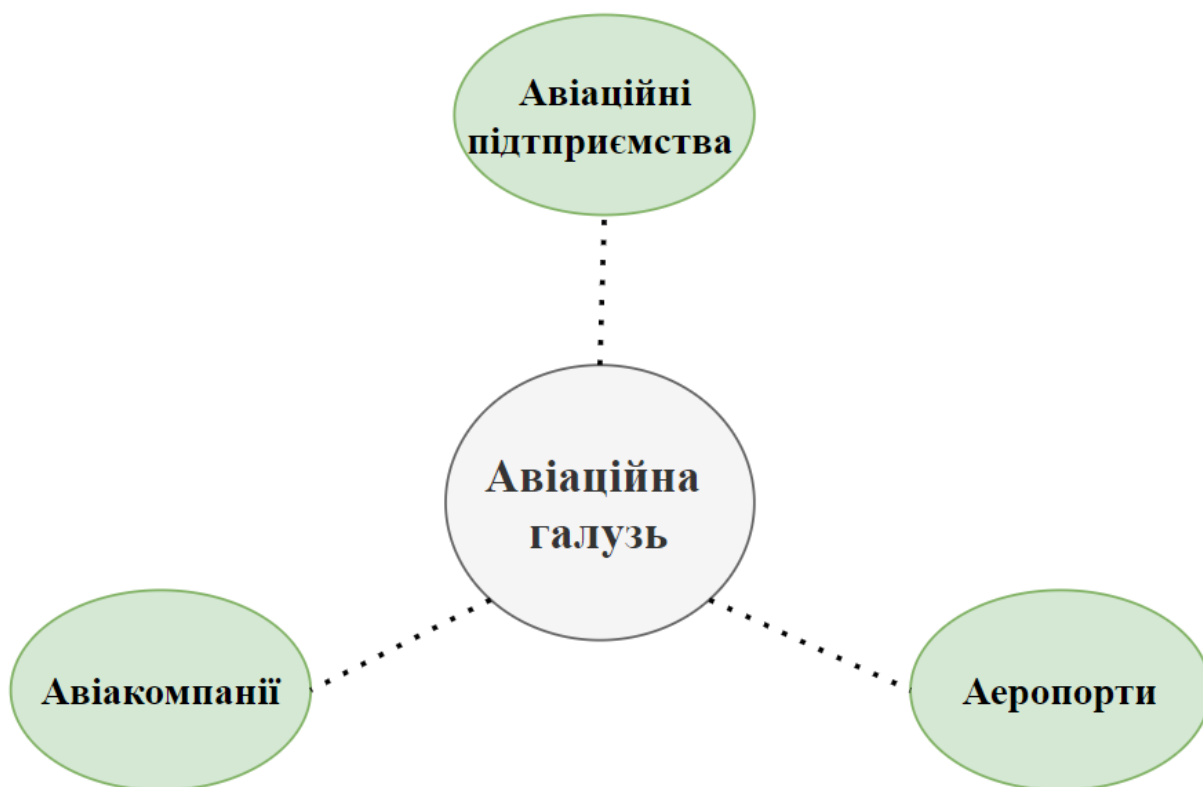


Рисунок 1.1 – Основні складові авіаційної галузі

Джерело: сформовано автором

Основними показниками рівня надання послуг в авіаційній діяльності є [24]:

- безпека польотів (БП);
- регулярність польотів (РП);
- авіаційна безпека (АБ);
- сервісне обслуговування (СО).

Безпека польотів – комплексна характеристика повітряного транспорту та авіаційних робіт, що визначає здатність виконувати польоти без загрози для життя та здоров'я людей. Концепція безпеки польотів може мати різні трактування [26]:

1. Нульовий ступінь інцидентів (подій) в авіації;
2. Відсутність факторів небезпеки або ризику;
3. Відношення працівників до небезпечних умов роботи;
4. Рівень доступного (помірного) ризику в авіації;
5. Процедура виявлення причин загрози та контролю факторів ризику;
6. Недопущення людських жертв, нанесення шкоди майну та навколишньому середовищу.

Протягом усього розвитку авіації людство прагнуло наблизитися до максимального рівня безпеки та зменшення пригод (або серйозних інцидентів). Однак гарантія 100% рівня безпеки є недосяжною метою у зв'язку з людськими факторами, факторами техніки та факторами зовнішнього середовища. У керівництві з управління безпекою польотів ІКАО під безпекою мається на увазі помірна ступінь ризику нанесення шкоди людям і заподіяння шкоди майну за рахунок постійного процесу знаходження причин кризи, а також контролю моментів ризику.

За даними Державної авіаційної служби України [27], у 2021 році з повітряними судами української реєстрації мала місце 141 подія з безпеки польотів:

- 71 подія, що не впливала на безпеку польотів (50 %);
- 62 інциденти (44 %);

4 серйозні інциденти (3 %);

4 аварії (3 %).

Для порівняння, у 2019 році таких подій було 126. Основними групами загроз на всіх етапах польоту стали: відмови систем і компонентів повітряних суден; людські помилки (в т.ч. авіадиспетчерів); процеси та процедури, зокрема, при управлінні повітряним рухом (УПР); погода, природні катастрофи [42].

Усунення подій з безпеки польотів залишається кінцевою метою людської діяльності в галузі авіації, але авіаційні системи не можуть бути цілком вільними від небезпечних факторів і пов'язаних з ними ризиків. Ніяка діяльність людини або створеної нею системи не гарантована від повної відсутності експлуатаційних помилок та їх наслідків [41]. Безпека польотів є динамічною характеристикою авіаційної системи, за допомогою якої фактори ризику повинні неухильно знижуватися. Важливо відзначити, що на прийняття показників ефективності забезпечення безпеки польотів часто впливають внутрішні та міжнародні нормативи, а також культурні особливості. Коли фактори ризику і експлуатаційні помилки знаходяться під розумним контролем, безпекою польотів можна управляти.

Найголовнішим орієнтиром для авіаційних підприємств є безпека авіаційного транспорту та регулярність польотів. Для безпеки в авіації здійснюється постійний розвиток та вдосконалення комплексу заходів авіаційної безпеки із залученням людських і матеріальних ресурсів. Згідно статистичних даних, авіаційні події, що відбулися на різних етапах польоту у процентному співвідношенні сягають: при зльоті – 11%, при наборі висоти – 7%, при горизонтальному польоті – 5%, при зниженні літака – 31%, при приземленні – 25%, при гальмуванні – 21%, рис. 1.2 [44].

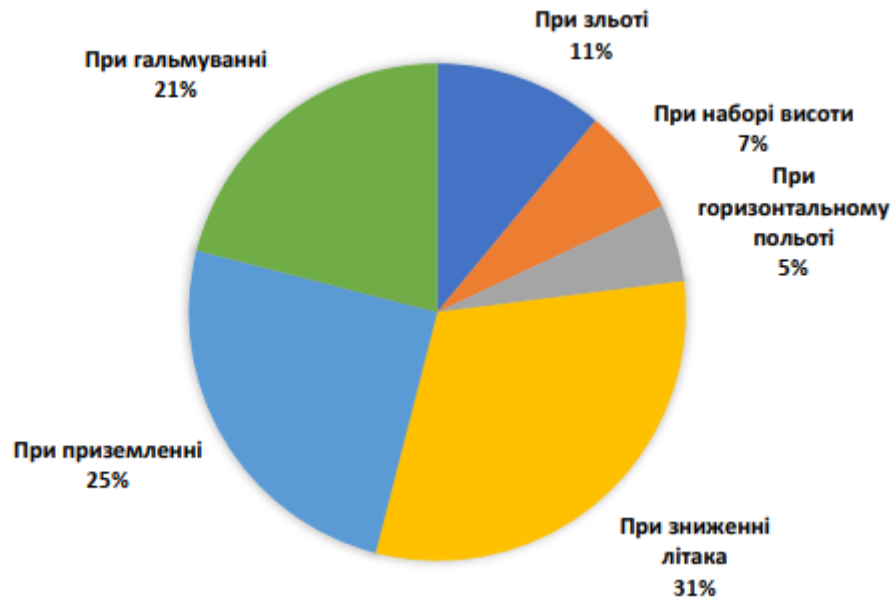


Рисунок 1.2 – Авіаційні події, що відбулися на різних етапах польоту
Побудовано на основі джерела: [44]

Регулярний аналіз стану безпеки польотів проводиться державною спеціалізованою експертною установою з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами в Україні (НБРЦА), що дозволяє об'єктивно розуміти, з якими проблемами зіштовхується авіаційна галузь. Важливо на постійній основі вживати системні заходи з підтримання найвищих стандартів безпеки польотів, як основи стабільного росту галузі. НБРЦА у співпраці з іноземними партнерами, державними організаціями та установами працюють над постійним вдосконаленням безпеки польотів [44].

Для запобігання авіаційних подій та катастроф, існуюча концепція управління безпекою польотів вимагає від суб'єктів авіаційної діяльності постійно виявляти та усувати небезпечні фактори, які можуть стати причиною авіаційних подій. Всі авіаційні події є наслідком впливу небезпечних факторів, які не були своєчасно виявлені в рамках системи управління безпекою польотів.

Тому, головним завданням НБРЦА під час проведення розслідування авіаційних подій та катастроф є виявлення усіх небезпечних факторів, які стали причиною події чи катастрофи.

Починаючи з періоду «організаційної ери» (1990-ті рр. – теперішній час) безпека польотів стала розглядатися системно, охоплюючи організаційні, людські і технічні фактори ризику. Також у цей час в авіації з'явилося поняття «події з організаційних та управлінських причин», з огляду на той вплив, що чинять організаційна культура і політика на ефективність системи контролю за факторами ризику для безпеки польотів.

Крім цього, звичайна робота зі збору та аналізу даних, який зводилася до використання даних, отриманих в ході розслідувань авіаційних подій та серйозних інцидентів, була значною мірою доповнена новим проактивним підходом до проблем забезпечення безпеки польотів. Новий підхід заснований на застосуванні проактивних і реагуючих методів в процесі збору та аналізу даних з метою моніторингу відомих факторів ризику і виявлення нових виникаючих проблем у сфері забезпечення безпеки польотів. Нові можливості послужили обґрунтуванням подальшого руху до створення дієвого механізму управління безпекою польотів [45].

Фактори, що впливають на безпеку польотів, поділяються на три основні групи: людський, технічний і фактор середовища, пов'язаний з недоліками обслуговування повітряного руху, метеозабезпечення та аеродромно-технічного забезпечення польотів.

Головними факторами, що впливають на безпеку польотів, є організаційні фактори на всіх рівнях управління цивільною авіацією, у тому числі досконалість системи державного регулювання і нормативного забезпечення та нагляду за діяльністю цивільної авіації, забезпечення професійної придатності авіаційного персоналу, забезпечення льотної придатності повітряних суден, забезпечення безпеки польотів при організації льотної роботи, обслуговуванні повітряного руху, аеродромному та метеорологічному забезпеченні. Супутніми факторами, що впливають на

розвиток аварійної ситуації в польоті, є: психофізіологічний стан екіпажу, недоліки в підготовці та забезпеченні польоту, стан зовнішнього середовища, рис. 1.4.



Рисунок 1.4 – Класифікація причин/факторів авіаційних подій

Побудовано на основі джерела: [48]

Управління безпекою польотів ПС повинно вимагати виконання таких основних завдань, рис. 1.5 [44]:

- створення нормативно-правової бази щодо безпеки польотів;
- сертифікація та ліцензування експлуатантів;
- контроль діяльності експлуатантів за виконанням авіаційних правил та нормативно-правових актів;
- нагляд за безпекою польотів;
- інформаційно-аналітична діяльність щодо безпеки польотів;
- організація підготовки, забезпечення та виконання польотів;
- професійна підготовка та підтвердження кваліфікації авіаційних фахівців із урахуванням людського фактора;

- збереження і підтримка льотної придатності ПС;
- організація повітряного руху;
- аеродромне забезпечення польотів;
- метеорологічне забезпечення;
- забезпечення паливно-мастильними матеріалами.

Функція організації роботи в сфері управління безпекою на транспорті передбачає формування органів управління, встановлення функціональних обов'язків для структурних підрозділів та посадових осіб, що беруть участь в управлінні. Функції суб'єктів управління, включають [52]:

- організацію роботи;
- інформацію про стан безпеки;
- оперативне реагування та розслідування АП;
- планування та виконання робіт;
- спеціальні функції;
- пропаганду безпеки;
- контроль;
- управлінські рішення.

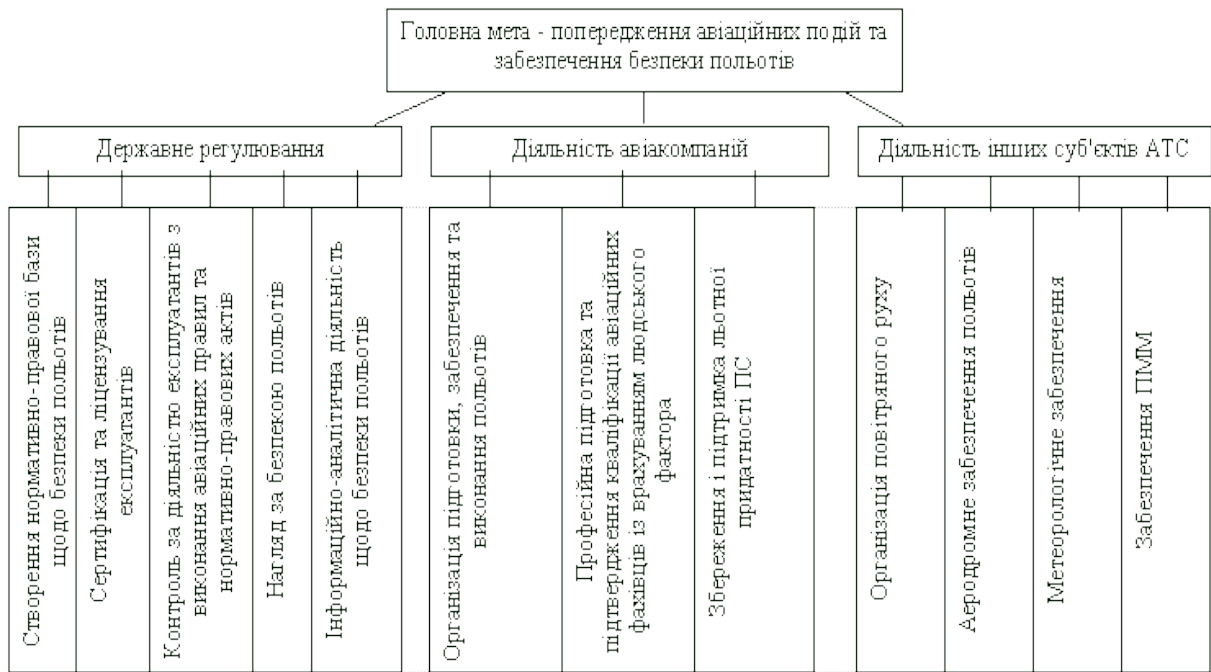


Рисунок 1.5 – Завдання управління безпекою польотів

Побудовано на основі джерела: [56]

Польоти повітряних судів у повітряному просторі України над сухопутною і водною територією, а також уздовж державного кордону виконуються відповідно до Положення про використання повітряного простору України, затвердженого постановою КМУ від 29.03.2002 р. №401 [11]. Це Положення визначає порядок організації та використання повітряного простору України юридичними та фізичними особами – користувачами повітряного простору, а також органами, що здійснюють контроль за дотриманням порядку використання повітряного простору, управління використанням повітряного простору та обслуговування повітряного руху. Діяльність державних органів, підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності і підпорядкування, пов'язана з використанням повітряного простору, яке може загрожувати безпеці польотів повітряних суден та інших ЛА, та проводиться відповідно до вимог цього Положення в частині, що стосується порядку використання повітряного простору.

Служба руху аеропорту є одним із важливих учасників у відповідальності за безпеку польотів, оскільки здійснює [54]:

- контроль за рухом у повітрі (Air Control - AIR) відповідальність за забезпечення контролю у повітрі ПС, що виконують польоти навколо аеродрому та на злітно-посадковій смузі;
- контроль за наземним рухом (Ground Movement Control - GMC) забезпечує контроль за наземним рухом;
- контроль за аеродромним рухом (Tower Control - TWR) надання аеродромного диспетчерського обслуговування. Доповнення TWR включає в себе доповнення AIR та GMC;
- контроль за наземним рухом за засобами спостереження (Ground Movement Surveillance - GMS), здійснення контролю наземного руху за допомогою систем спостереження за наземним рухом;

– контроль за аеродромним рухом за радіолокатором (Aerodrome Radar Control - RAD), доповнення AIR або TWR, аеродромний контроль за допомогою оглядового радіолокатора.

Контролю підходу за засобами спостереження (APS) може мати один або більше наступних доповнень [54]:

– контроль підходу за радіолокатором точного заходження на посадку (Precision Approach Radar - PAR) забезпечення наземного контроль за точним кінцевим заходженням на посадку ПС з використанням радіолокаційного обладнання точного заходження на посадку;

– контроль підходу за оглядовим радіолокатором (Surveillance Radar Approach - SRA) забезпечення контролю за неточним кінцевим заходженням на посадку ПС з використанням обладнання оглядового радіолокатора;

– термінальний контроль (Terminal Control - TCL) здійснення диспетчерського обслуговування повітряного руху з використанням будь-якого обладнання систем спостереження в термінальному районі та/або суміжних секторах, призначених для здійснення TCL.

Схема послідовності передачі керування повітряного судна Службі руху, що наведена на рис. 1.6 та схему взаємодії СОПР з користувачами повітряного простору, рис. 1.7.

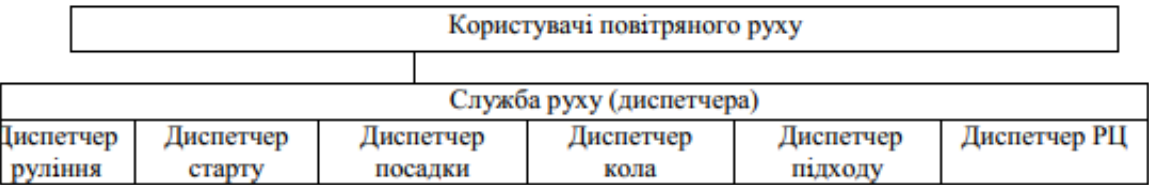


Рисунок 1.6 – Схема послідовності передачі керування повітряного судна службі руху аеропорту

Побудовано на основі джерела: [52]



Рисунок 1.7 – Схема взаємодії бортових та наземних засобів ОНР

Побудовано на основі джерела: [52]

Сучасні аеропортові СОПР представляють собою сукупність підрозділів, які забезпечують безпеку, регулярність та економічність польотів ПС всіх категорій користувачів. Головною метою вважається наявність ефективного ОНР, а також забезпечення безпеки, регулярності та економічності польотів ПС.

1.2 Методологічні аспекти організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в аеропорту

Для розвитку транспортної системи України з урахуванням її географічного положення, необхідно орієнтуватися на європейські стратегії. Це положення повною мірою стосується повітряного транспорту. Україна підписана «Рішення про концепцію гармонізації національних систем організації повітряного руху», яке набула чинності 19 вересня 2003 року. Ця концепція у всіх аспектах тісно пов'язана з підходами європейських організацій, відповідальних за організацію повітряного руху на міжнародному рівні [26].

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

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

До основних складових системи організації повітряного руху належать:

- надання польотно-інформаційного обслуговування, яке включає передачу актуальних даних екіпажам повітряних суден щодо погодних умов, аеронавігаційної обстановки та інших критично важливих факторів;
- оперативне аварійне оповіщення у разі виникнення надзвичайних ситуацій для своєчасного реагування відповідних служб;
- консультативне обслуговування повітряного руху, що допомагає екіпажам ПС приймати оптимальні рішення в межах неконтрольованого повітряного простору;
- диспетчерське обслуговування повітряного руху, яке включає координацію маршрутів польотів, контроль за дотриманням встановлених висот і курсів, а також регулювання трафіку;
- диспетчерське обслуговування на етапах підходу до аеродрому та в зоні аеропорту, що забезпечує безпечне виконання заходу на посадку, руління та зліт.

Основна мета функціонування системи ОПР – забезпечення безпеки, ефективності та впорядкованості руху повітряних суден у повітряному просторі, мінімізація ризиків зіткнень та створення оптимальних умов для виконання польотів.

Система організації повітряного руху (ОПР) спрямована на гарантування максимальної безпеки польотів для всіх користувачів повітряного простору (ПП) та оперативне задоволення їхніх потреб у сфері аеронавігаційного обслуговування (АНО). Це передбачає зниження часу

сеансів радіозв'язку між екіпажами повітряних суден (ПС) та диспетчерськими службами до мінімально допустимого рівня, а також скорочення загального часу перебування ПС у зоні відповідальності підсистем ОПР. Водночас система забезпечує можливість виконання польотів за економічно вигідними траєкторіями, адаптованими до конкретного типу повітряного судна, з урахуванням оптимальних експлуатаційних режимів, рекомендованих виробником.

Аеродромні центри управління повітряним рухом мають радіус дії від 10 до 80 км² і виконують роль виробничих структур аеропорту, оснащених необхідними матеріальними та людськими ресурсами для безпосередньої реалізації завдань ОПР. Структура ОПР складається з кількох підсистем, серед яких:

- економічна (управління витратами на забезпечення польотів),
- технологічна (розробка та впровадження новітніх технологій у сфері навігації та диспетчеризації),
- технічна (експлуатація та підтримка обладнання, що забезпечує контроль повітряного руху),
- організаційна (координація роботи всіх учасників процесу).

Кожна з цих підсистем є самостійним функціональним елементом у межах загальної структури ОПР. Наприклад, технічна складова включає комплекси радіолокаційного контролю, обчислювальні системи, засоби зв'язку та передачі даних, а також системи енергозабезпечення.

Діяльність ОПР базується на таких основоположних принципах:

- безперервне управління кожним повітряним судном протягом усього маршруту польоту;
- єдина концепція управління в межах окремих секторів повітряного простору;
- створення максимально спрощених схем координації між диспетчерськими службами різних авіаційних відомств;

- врахування можливостей диспетчерів щодо ефективного виконання функціональних завдань;
- оптимальне використання радіотехнічних засобів (РТЗ) для забезпечення навігації та керування рухом ПС.

Співпраця диспетчерських служб із екіпажами повітряних суден, а також із наземними засобами управління, включаючи регламентовані графіки роботи РТЗ відповідно до розрахованого часу входу ПС у повітряний простір аеропорту, здійснюється відповідно до чинних нормативних документів України. До ухвалення спеціалізованих національних стандартів основним регламентом для країн СНД залишається «Настанова з проведення польотів» (НПП ГА), яка розроблена відповідно до положень Повітряного кодексу України.

Оперативний пункт організації повітряного руху (ПОПР) відповідає за видачу дозволів на вхід повітряних суден у зону своєї відповідальності. На основі аналізу інтенсивності повітряного руху на трасах і в межах аеропорту встановлюються часові інтервали для входу ПС у певний сектор. Для ефективного регулювання повітряного руху необхідна не лише координація між різними підрозділами ОПР, а й узгодженість дій з аеропортовими комплексами (АПК), оскільки їхня робота напряду залежить від оперативної повітряної обстановки.

Безпека польотів досягається завдяки принципам ешелонування у трьох вимірах, що створює навколо кожного повітряного судна захищений об'єм повітряного простору. Регулярність польотів і їхня економічна ефективність значною мірою забезпечуються ретельним плануванням маршрутів та оптимізацією використання повітряного простору.

Основні функції системи ОПР включають:

- запобігання зіткненням повітряних суден як у повітрі, так і на землі;
- підтримку оптимальних режимів польоту для кожного ПС;
- надання екіпажу необхідної аеронавігаційної інформації в реальному часі;

- збір і передавання метеорологічних даних;
- ідентифікацію повітряних суден у цілях оборони та безпеки.

Важливим кроком у розвитку системи організації повітряного руху стало ухвалення у 1956 році, за рішенням Третьої аеронавігаційної конференції ІКАО, перших нормативних актів, спрямованих на регулювання виконання польотів. Надалі ІКАО встановило необхідність контролю за підготовкою та виконанням польотів як ключового механізму забезпечення їхньої безпеки та ефективності.

Приблизна структура центру забезпечення та контролю польотів (operations control center structure), яку мають великі західні аеропорти наведена на рис 1.8.



Рисунок 1.8 – Структура центру забезпечення та контролю польотів
Аеропорту

Побудовано на основі джерела: [52]

З метою реалізації такого контролю, а також для забезпечення якісної взаємодії між екіпажами повітряних суден у польоті та наземними

службами, було запроваджено посаду «Співробітник із забезпечення польотів» (Flight Operations Officer – FOO), також відому під назвами «Льотний диспетчер» у Європі або «Aircraft Dispatcher» у США.

Основні обов'язки цього фахівця полягають у контролі за підготовкою та виконанням польотів, забезпеченні оперативного зв'язку між екіпажами та диспетчерськими службами, а також у координації дій між льотним персоналом і наземними службами авіакомпанії.

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

Нові системи зв'язку, навігації та спостереження, а також використання високопродуктивних засобів обробки і відображення інформації забезпечать істотне розширення можливостей і якість розв'язуваних завдань в перспективних системах організації повітряного руху [17].

Ці системи дозволять значно підвищити рівень безпеки польотів та пропускної спроможності повітряного простору, раціональний розподіл і використання пропускної здатності аеропортів, скорочення затримок ПС в повітрі і на землі, а також скорочення експлуатаційних витрат на виробництво та обслуговування польотів, ефективне і гнучке використання повітряного простору за рахунок скорочення інтервалів ешелонування, динамічне планування і використання оптимальних профілів польотів, зниження робочого навантаження диспетчерів і підвищення їх продуктивності.

Вирішення зазначених завдань буде здійснюватися шляхом автоматизації процесів організації повітряного простору, обслуговування польотів, що включає їх планування і безпосереднє управління, а також організацію потоків повітряного руху.

Головна задача обслуговування повітряного руху полягає в запобіганні зіткнень між повітряними судами при рулінні на площині маневрування, на

злеті, посадці, в ході польоту за маршрутом або в зонах очікування в районах аеродромів призначення [52].

Повітряний зв'язок визнаний, в основному, працювати шляхом обміну цифровими даними, що набагато скорочує обсяг мовних повідомлень і зменшує навантаження, як на пілотів, так і диспетчерів. Використання мовного зв'язку збережеться в завантажених районах і при виникненні складних (аварійних) ситуацій.

Система автоматичного залежного спостереження базується на комплексному використанні нових бортових навігаційних засобів, що забезпечують досить точне і надійне визначення місцеположення ПС в реальному масштабі часу, а також на використанні каналів передачі даних, що дозволяють цю інформацію транслювати до відповідних органів управління повітряним рухом [54].

Разом з цим будуть також використовуватися ВРЛ, що працюють в режимі S, в районах аеродромів і континентальному повітряному просторі з високою щільністю польотів.

В системі спостереження крім координат, що характеризують місце розташування ПС, передаватимуться дані, що видаються системою управління польотом (курс, швидкість, висота і т.п.), що дозволить значно підвищити ефективність і якість вирішення завдань планування і безпосереднього управління повітряним рухом, а також рівень безпеки польотів, т.к. прийняття відповідних диспетчерських рішень здійснюється без участі людини на основі взаємодії бортових і наземних обчислювачів [53].

Стандартним методом зв'язку між авіадиспетчером і пілотом є голосовий радіозв'язок з використанням VHF діапазонів для зв'язку в межах прямої видимості, або HF діапазони для міжміського зв'язку (наприклад, надані Shanwick Oceanic Control).

Одна з основних проблем голосового радіозв'язку, що використовується таким чином, полягає в тому, що всі пілоти, які обслуговує конкретний диспетчер, налаштовані на ту саму частоту. Оскільки кількість польотів, які мають виконувати авіадиспетчери, неухильно зростає (наприклад, Shanwick обслужила 414 570 польотів у 2023 році, що на 5% – або 22 000 польотів – з 2022 року), кількість пілотів, налаштованих на конкретну станцію, також збільшується. Це збільшує ймовірність того, що один пілот випадково заблокує іншого, що вимагатиме повторення передачі. Крім того, кожен обмін між диспетчером та пілотом потребує певного часу для завершення; зрештою, коли кількість контрольованих польотів досягне точки насичення, диспетчер не зможе обслуговувати інші повітряні судна.

Традиційно ця проблема вирішується шляхом поділу насиченого сектора управління повітряним рухом на два менші сектори, кожен із своїм власним контролером і кожен використовує інший канал голосового зв'язку. Однак ця стратегія страждає на дві проблеми:

Кожен розділ сектора збільшує кількість «трафіку передачі обслуговування». Це накладні витрати, пов'язані з передачею польоту між секторами, що потребує голосового обміну між пілотом та обома диспетчерами, а також координації між диспетчерами.

Кількість доступних голосових каналів звичайно, а в повітряному просторі з високою щільністю руху, наприклад у Центральній Європі або на східному узбережжі США, може не бути доступного нового каналу.

У деяких випадках подальший поділ ділянки може виявитися неможливим або неможливим.

Необхідна нова стратегія, щоб впоратися з зростанням вимог до управління повітряним рухом, і зв'язок на основі каналів передачі даних пропонує можливу стратегію за рахунок збільшення ефективної пропускну здатності каналу зв'язку.

CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications) – це система цифрового зв'язку між диспетчером і пілотом, яка замінює або доповнює

голосові радіопереговори. Вона дозволяє передавати текстові повідомлення через захищений канал зв'язку, що підвищує безпеку та ефективність управління польотами.

Принцип роботи CPDLC, рис. 1.9.

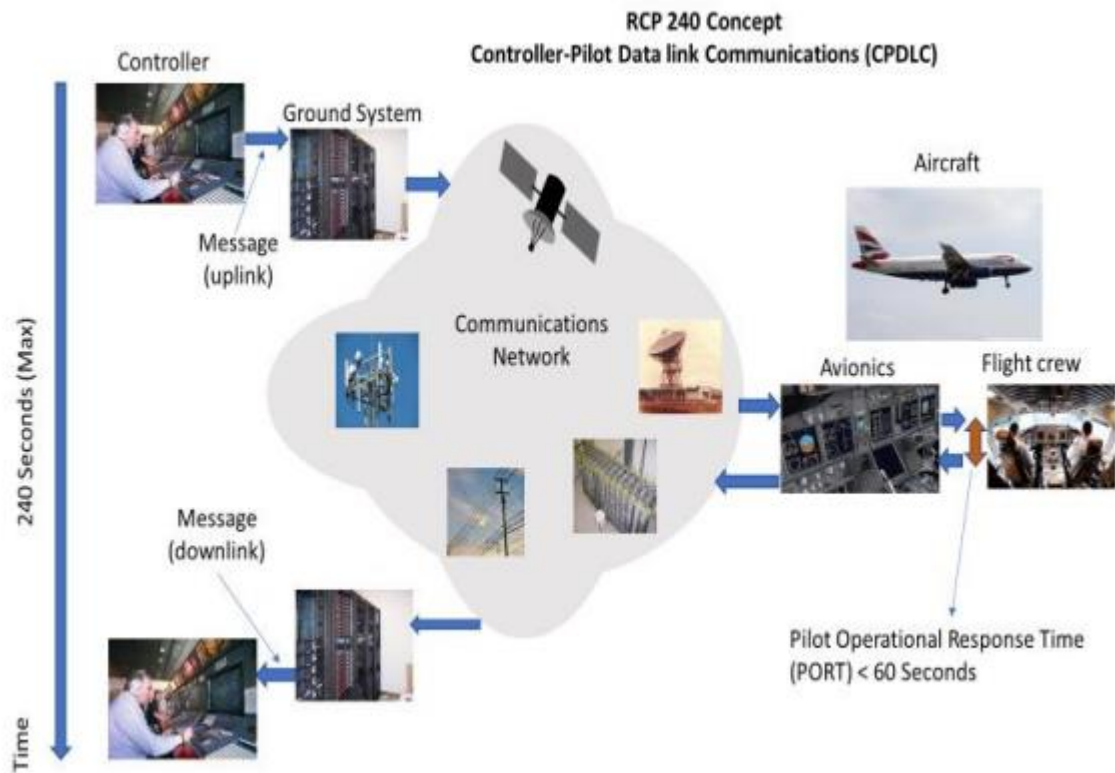


Рисунок 1.9 - Принцип роботи CPDLC

Етапи комунікації в системі CPDLC:

1. Диспетчер вводить команду в систему (наприклад, «Climb to FL350»).
2. Повідомлення передається через авіаційні супутникові або наземні мережі (наприклад, через VHF Data Link, SATCOM).
3. Пілот отримує повідомлення на екрані кабіни та підтверджує його натисканням кнопки.
4. Диспетчер отримує підтвердження виконання команди.

Основні особливості CPDLC:

- передача текстових команд – диспетчер надсилає пілоту вказівки у вигляді повідомлень (наприклад, змінити ешелон, маршрут або частоту зв'язку).
- автоматичне підтвердження отримання – зменшує ймовірність помилок, пов'язаних із поганою радіозв'язковою якістю або людським фактором.
- зниження навантаження на голосовий зв'язок – особливо важливо в завантажених повітряних зонах або на великих висотах.
- інтеграція з іншими системами управління польотами – підтримує ADS-C (автоматичне спостереження) для кращого моніторингу руху літаків.

Переваги CPDLC:

- менше помилок через неправильне розуміння голосових команд;
- підвищення безпеки за рахунок точного документування інструкцій;
- оптимізація роботи диспетчерів і пілотів, особливо в зоні океанічних польотів (де радіозв'язок обмежений).

CPDLC застосовується в Європі (програма SESAR), США (NextGen), а також у трансатлантичних і океанічних польотах (наприклад, в повітряному просторі NAT – Північної Атлантики).

Система CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications) забезпечує цифровий обмін повідомленнями між екіпажем повітряного судна та диспетчерськими службами управління повітряним рухом. Це значно покращує якість та ефективність комунікації, знижуючи навантаження на голосовий радіозв'язок та мінімізуючи ризик неправильного тлумачення команд.

Однією з головних переваг CPDLC є підвищення безпеки польотів. Оскільки система виключає людський фактор у вигляді можливих помилок при усному передаванні інформації, зменшується ймовірність виникнення

аварійних ситуацій. Повідомлення передаються у стандартизованому форматі, що виключає неоднозначність у їхньому сприйнятті.

Ще одним важливим аспектом є підвищення ефективності використання повітряного простору. Завдяки скороченню часу на комунікацію між екіпажем і диспетчером можливе оперативне коригування маршрутів, що дозволяє оптимізувати траєкторію польоту, зменшити витрати пального та знизити викиди CO₂.

Система CPDLC також сприяє зменшенню завантаженості диспетчерів. Оскільки частина стандартних команд передається у цифровому форматі, знижується необхідність у голосових радіообмінах, що дозволяє диспетчерам зосередитися на складніших завданнях і забезпечує більш ефективне управління повітряним рухом.

Застосування CPDLC особливо актуальне для віддалених та океанічних регіонів, де звичайний голосовий радіозв'язок може бути ненадійним або мати значні затримки. Використання цифрової комунікації дозволяє екіпажам своєчасно отримувати оновлену інформацію про повітряну обстановку, метеорологічні умови та зміни у маршрутах.

Загалом, CPDLC є ключовим інструментом для модернізації управління повітряним рухом, сприяючи підвищенню безпеки, зниженню навантаження на екіпаж і диспетчерів та покращенню загальної ефективності авіаційної галузі.

Висновки до розділу 1

1. Досліджено, підвищеними ризиками для здоров'я та життя людей, а також достатньою вразливістю авіаційної транспортної системи від зовнішніх та і внутрішніх факторів пов'язані з особливими умовами реалізації виробничої діяльності Цивільної авіації. Повітряний транспорт з цих позицій характеризується безпекою польотів (БП) та авіаційною

безпекою (АБ). Безпека польотів (БП) - є комплексною характеристикою повітряного транспорту, яка визначає здатність виконувати польоти без загрози для життя і здоров'я людей. Положення про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті визначає безпеку, як відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з травмуванням або загибеллю людей, заподіянням збитків навколишньому середовищу. Усунення подій з безпеки польотів залишається кінцевою метою людської діяльності в галузі авіації, але авіаційні системи не можуть бути цілком вільними від небезпечних факторів і пов'язаних з ними ризиків. Для запобігання авіаційних подій та катастроф, існуюча концепція управління безпекою польотів вимагає від суб'єктів авіаційної діяльності постійно виявляти та усувати небезпечні фактори, які можуть стати причиною авіаційних подій.

2. Визначено, система організації повітряного руху (ОПР) це інфраструктура, що здійснює керування ПС на всіх етапах польоту за допомогою наземними і бортових ТС, а також займається питаннями планування повітряного руху (ПР), взаємодія літного, диспетчерського й інженерно-технічного складів. Головною метою системи ОПР є забезпечення безпеки польотів ПС усіх користувачів повітряного простору (ПП) і задоволення їхніх потреб в аеронавігаційному обслуговуванні (АНО) у самі найкоротші терміни. Система CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications) забезпечує цифровий обмін повідомленнями між екіпажем повітряного судна та диспетчерськими службами управління повітряним рухом. Це значно покращує якість та ефективність комунікації, знижуючи навантаження на голосовий радіозв'язок та мінімізуючи ризик неправильного тлумачення команд. Однією з головних переваг CPDLC є підвищення безпеки польотів. Оскільки система виключає людський фактор у вигляді можливих помилок при усному передаванні інформації, зменшується ймовірність виникнення аварійних ситуацій.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ, ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ МА «КИЇВ»

2.1 Організаційно-економічна характеристика та аналіз діяльності МА «Київ»

Міжнародний аеропорт «Київ» імені Ігоря Сікорського» (IATA: IEV, ICAO: UKKK) – один з найбільших міжнародних пасажирських аеропортів України, розташований в мікрорайоні Жуляни. Аеропорт «Київ» обслуговує понад 1,8 млн пасажирів на рік, включаючи всі його міжконтинентальні рейси та більшість міжнародних рейсів. Аеропорт також є одним із найважливіших центрів бізнес авіації в Україні та одним із найпотужніших центрів бізнес авіації в Європі [49].

Аеропорт «Київ» знаходиться на перехресті багатьох повітряних маршрутів. Близько 16 національних та міжнародних авіакомпаній регулярно здійснюють рейси з перевезенням пасажирів та багажу. Внутрішні перевезення мають рейси до таких міст, як Одеса, Запоріжжя, Львів тощо. Міжнародні – до країн Європи, Азії та Африки.

Аеропорт «Київ» обладнаний лише однією злітно-посадковою смугою, довжиною 2310 м і шириною 45 м. Аеропорт є хабом для авіакомпанії Wizz Air.

На сьогоднішній день термінал «А» – це головний термінал міжнародного аеропорту «Київ». На рис. 2.1. розглянута схема першого та другого поверху терміналу. У терміналі «А» на першому поверсі знаходяться: стійка інформації, відділ міліції, зали вильоту та прильоту, кімната матері та дитини, пеленальна, туалети, прикордонний та митний контроль, камери схову, стійки реєстрації, медичний пункт, авіакаси, магазини мобільного зв'язку, реторани, кафе тощо.

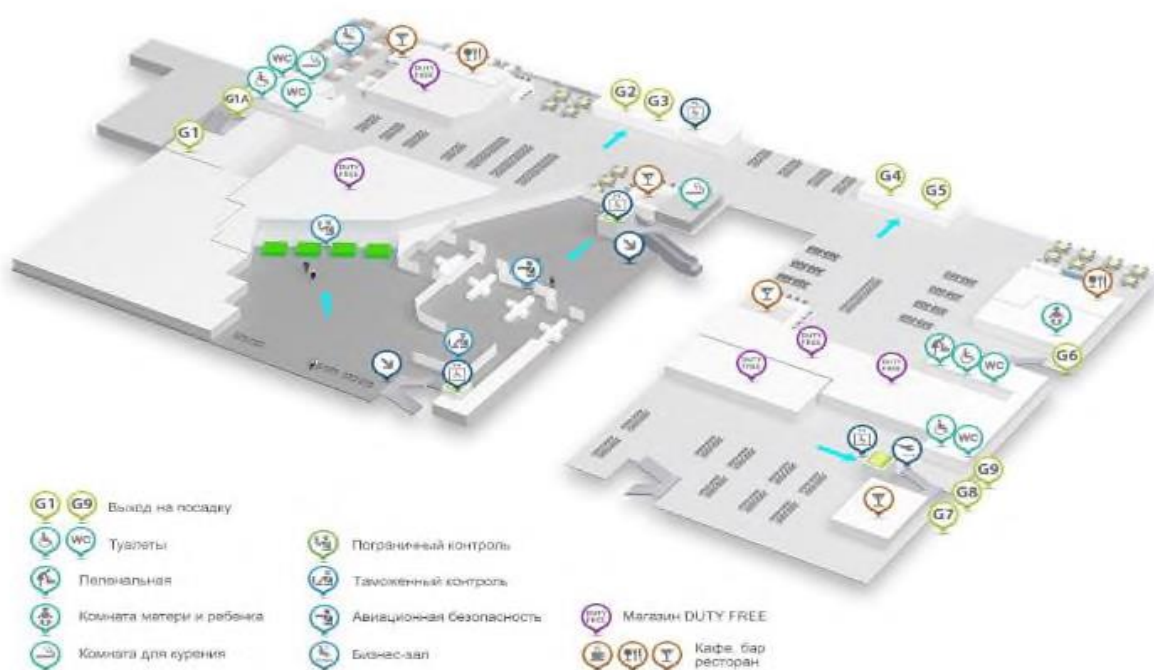


Рисунок 2.1 – Схема первого поверху терміналу «А» Міжнародного аеропорту «Київ»

Побудовано на основі джерела: [49]

Для реєстрацій пасажирів в аеропорту застосовуються технології CUTE і CUSS. Як зазначено в [48], CUTE (Common User Terminal Equipment) – це обладнання аеропорту, яке розподілене між авіакомпаніями з метою скорочення використовуваних ресурсів і простору. Щодо технологій CUSS – це кіоски самообслуговування загального поняття.

На другому поверсі – митний контроль, прикордонний контроль, авіаційна безпека, магазини Duty Free, зали очікування, туалети, кімната для куріння, ресторани, бари, кафе, бізнес зали, кімната матері та дитини. На виліт передбачено 10 стійок прикордонного контролю, а для спрощення формальностей митного контролю передбачений зелений та червоний коридори. Бізнес-термінал «В», аеропорту «Київ» (Жуляни) є частиною сучасного аеропортового комплексу столиці України.

Вантажний термінал аеропорту Київ - це термінал для тимчасового зберігання вантажів, що прибувають та відправляються, на території аеропорту «Київ». Загальна площа – 2291 м² (6 складів), в середні вантажного терміналу розташовані: відеонаглядач, зчитувач номерів машин, ваги цифрові 1,5т, дизельний автовантажувач – 3 т. Вантажний термінал обслуговує оператор - ТОВ «Ваша логістика».

23 травня 2019 року було завершено розширення основного терміналу «А» на 9,5 тис. м², унаслідок чого загальна площа збільшилася до 23,7 тис. м² [49].

У листопаді 2020 року було оголошено тендер на подовження ЗПС. Відповідно до тендеру, у міжнародному аеропорті «Київ» повинна бути передбачена реконструкція існуючої штучної злітно-посадкової смуги довжиною 2310 м з подовженням на 500 м [50].

24 лютого 2022 роботу з початком повномасштабного вторгнення роботу аеропорту було зупинено [51]. Третій український аеропорт за пасажиропотоком після аеропорту «Бориспіль» та аеропорту «Львів» (без урахування тимчасово окупованих територій). Займає територію площею 275 га. Єдина злітно-посадкова смуга завдовжки 2310 м і завширшки 45 м.

У першій половині 2009 року була закінчена реконструкція злітно-посадкової смуги. Завдяки подовженню ЗПС на 510 м з'явилася можливість приймати більш важкі літаки, зокрема Boeing 737 і Airbus A320. З 11 травня 2009 року аеропорт почав роботу в цілодобовому режимі) [43]. За двома злітними курсами ЗПС діє ILS I категорії, що створює обмеження для посадки ПС за умов недостатньої видимості. Злітно-посадкові смуги аеропорту активно використовує Завод 410 цивільної авіації, який межує з територією аеродрому [41].

Міжнародний аеропорт «Київ» займає третє місце в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіаперевезень. Він забезпечує перевезення понад 8,8% пасажирів (рис. 2.2) [38].

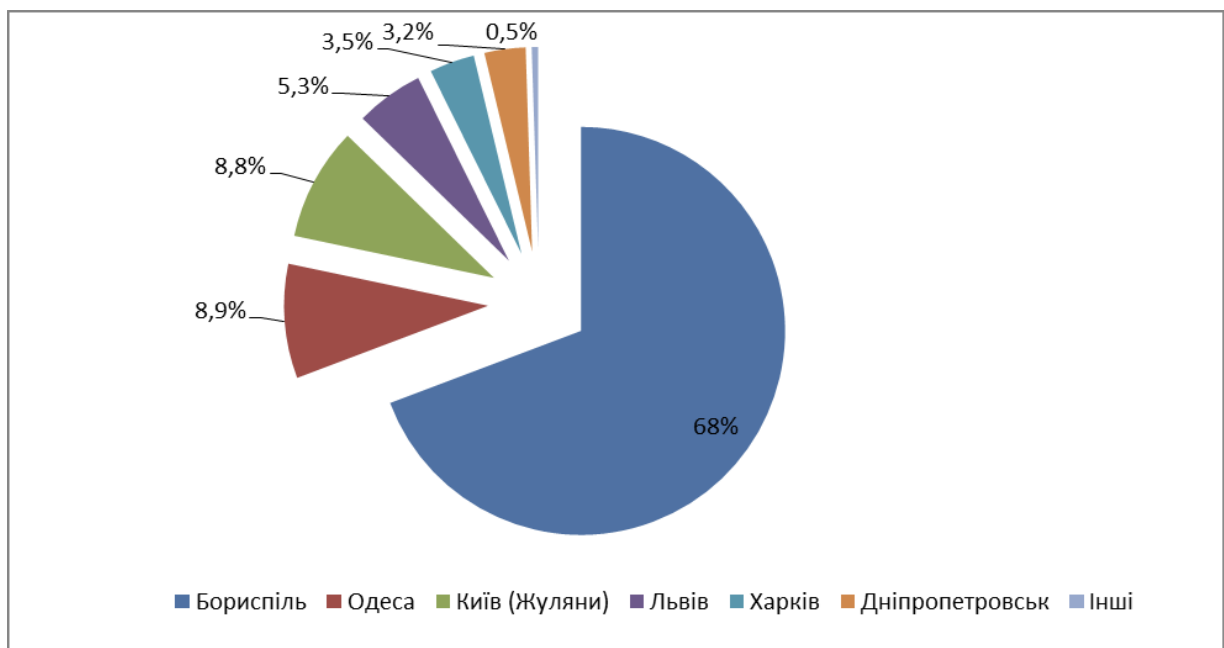


Рисунок 2.2 – Частка МА «Київ» у структурі пасажирських перевезень, станом на лютий 2022 р.

Представлено на основі джерела: [38]

Злітно-посадкова смуга аеродрому за належним рівнем пожежного захисту відноситься до 7 категорії, що дозволяє обслуговувати майже всі

типи повітряних суден. Пропускна здатність - 22 зліт-посадок повітряних суден 24/7, у тому числі і у важких метеоумовах по I категорії ІСАО.

На аеродромі облаштовані 74 місця стоянок, виділених в окремі перони. Вони придатні для зберігання літаків ЯК-42, Боїнг 737-400, а також літаків з меншим розмахом крила. Для вертольотів підготовлена спеціальна технологія організації обслуговування польотів, яка включає в себе безпечні маршрути руху по повітрю, окремі місця стоянок. Дана схема дозволяє ефективно об'єднати польоти літаків і вертольотів на одному аеродромі.

Для забезпечення безперервного виробничого процесу використовується 158 одиниць спеціальної аеродромної техніки та механізмів.

Комунальне підприємство Міжнародний аеропорт "Київ" (Жуляни) – це багатoproфільне підприємство, яке надає послуги авіаційним компаніям, пасажирам та іншим споживачам в авіаційній і неавіаційній сферах діяльності, забезпечує регулярність і безпеку польотів, є одним з чинників розвитку транспортної мережі столиці України.

Динаміка пасажиропотоку МА «Київ» 2020-2022 рр. представлена у табл. 2.1, рис. 2.3.

Таблиця 2.1 – Динаміка кількості пасажирів, перевезених через МА «Київ» 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р.	Абс. відхил 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Обслуговано пасажирів, тис. осіб	704500	1418153	170981	713653	-1247172
в т. ч.:					
- міжнародні	563600	1134522	136784	570922	-997738
- внутрішні	140900	283630	34196	142730	-249434



Рисунок 2.3 – Пасажиропотік МА «Київ» 2014-2022 рр.

Відповідно до даних табл. 2.1, рис. 2.3 у 2021 році відбулось стрімке зростання пасажиропотоку, у зв'язку із поновленням польотів та зниженням пандемічної кризи. Так, у 2021 році МА «Київ» обслужив 1418153 осіб, коли у 2020 році цей показник становив 704500 осіб, 2022 рік дозволив продовжити наростання показників до 24.02.2024 р. стану закриття неба над Україною у зв'язку із війною, тому, у 2022 році за два місяці функціонування показник пасажиропотоку становив лише 170981 пасажир.

Динаміка кількості рейсів, прибулих та відправлених в/з МА «Київ» у 2020-2022 рр. представлена у табл. 2.2, рис. 2.4 [49-51].

Результати табл. 2.2 вказують на те, що у 2020 році кількість рейсів, які прийняв МА «Київ» мала стрімке зниження у зв'язку із пандемічною кризою та припиненням польотів, 12750 рейсів, відповідно, 10215 з яких міжнародні, 2531 внутрішні, у 2021 році мало місце зростання обсягів діяльності, відповідно, показники зросли майже вдвічі, 24677 рейсів, початок 2022 року мав значні потенційні можливості, адже за два місяці

діяльності було обслуговано 4200 рейсів, однак, війна закрила небо над Україною.

Таблиця 2.2 – Динаміка кількості рейсів, прибулих та відправлених в/з МА «Київ» у 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р.	Абс. відхил. 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Обслуговано рейсів	12750	24677	4200	11927	-20477
в т. ч.:					
міжнародні	10215	17266	3360	7051	-7051
внутрішні	2531	7411	840	4880	-4880

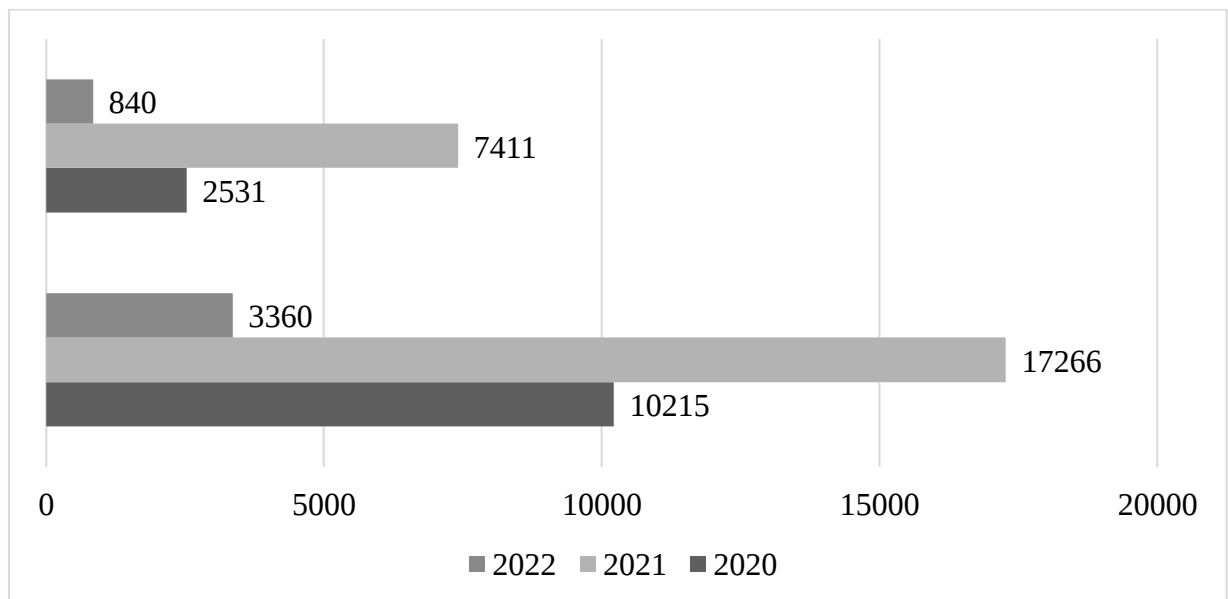


Рисунок 2.4 – Динаміка рейсів МА «Київ», 2020-2022 рр.

МА «Київ» провадить основну діяльність у трьох сегментах: авіаційні послуги, допоміжні авіаційні послуги та комерційні послуги.

Для аналізу фінансового-економічних показників діяльності МА «Київ» використати данні бухгалтерської звітності, які внесені у форму №1

«Баланс» (Додаток Б) і форму № 2 «Звіт про фінансові результати» (Додаток В) за період 2020-2022 рр. [49-51]

Відповідно до п. 2.1 Статуту основним узагальнюючим показником результатів господарської діяльності КП МА «Київ» (Жуляни) є прибуток. Аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства забезпечив, що протягом 2020-2022 рр. господарська діяльність була вигідною, до зупинення.

Відповідно до фінансового плану та доказів фінансового результату, відповідно до результатів діяльності у 2020 році - чистий прибуток становив 18299 тис. грн., 2021 році - 20 536 тис. грн., 2022 – 8193 тис. гривень. Є тенденція до зниження рівня чистого прибутку саме у 2020 році, через пандемічну кризу, однак, 2021 рік забезпечив рівень чистого прибутку вищий за попередній рік, табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Основні фінансово-економічні показники діяльності КП МА «Київ» (Жуляни) за період 2020-2022 рр.

Показник	2020р.	2021р.	2022р.	Абс. відхил 2021р./ 2020р.	Абс. відхил. 2022р./ 2021р.
1	2	3	4	5	6
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	111 936	127 824	32 914	+12888	-94910
Собівартість реалізованої продукції (робіт, послуг)	61 494	60 096	24721	-1398	-35375
Чистий фінансовий результат: прибуток	20536	18299	8193	-2237	-10106

Відповідно до фінансового плану та доказів фінансового результату, відповідно до результатів діяльності у 2020 році – чистий прибуток становив 20 536 тис. грн., 2021 році -18299 тис. грн., 2022 – 8193 тис. гривень.

Є тенденція до зниження рівня чистого прибутку саме у 2021 році, через наслідки пандемічної кризи, необхідність розрахунку лізингових платежів за літаки та зростання собівартості у зв'язку із інфляцією.

Аналіз структури чистого доходу від реалізації послуг КП МА «Київ» (Жуляни) за 2020-2022 рр. представлений у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Аналіз структури чистого доходу від реалізації авіаційних послуг МА «Київ» (Жуляни) за 2020-2022 рр.

Показники, тис.грн.	2020		2021		2022	
	тис. грн.	Частка в доходах, %	тис. грн.	Частка в доходах, %	тис. грн.	Частка в доходах, %
Чистий дохід від реалізації послуг, в тому числі	72 976,0	100	111 936,0	100	27 824,0	100
Авіаційна діяльність, в т.ч.:						
збір за наднормативну стоянку ПС (пас)	7 628,2	10,4	13 215,9	11,8	3 337,9	10,4
збір за зліт - посадку	59 506,0	81,5	94 151,9	84,1	9 177,8	85,4
збір за авіабезпеку	-	-	-	-	-	-
надання місць стоянок для ПС	5 034,1	6,9	3 654,8	3,25	913,3	3,1
аварійно-рятувальні роботи та ППЗ	439,4	0,6	429,0	0,4	96,0	0,5
прибирання штучного покриття при зливів нечистот, ПММ	127,6	0,2	52,8	0,05	31,9	0,2
збір за наднормативну стоянку ПС (вантажний)	108,5	0,1	66,4	0,06	1,6	0,06
медичні послуги	37,2	58,5	96,7	98,2	4,3	0,5
послуги патрульного автомобіля для супроводу ПС	32,1	189,6	241,0	230,3	44,0	0,4
охорона ПС	23,4	63,0	45,8	9,0	5,0	33,2
інші (підігрів УМП, буксир, доставка пасажирів/екіпажів/багажу,	39,5	0,05	62,8	112,4	70,8	10,5

Відповідно до результатів 2.4 прибутки від реалізації послуг з обслуговування ПС у 2022 році мали найнижчий показник 27 824,0 тис. грн., у порівнянні із 2021 р. 111 936,0 тис. грн. та 2020 роком 72 976,0 тис. грн.,

що вказувало на позитивну динаміку у розвитку авіаційної діяльності Аеропорту.

Застосовуючи відсоткові характеристики до структури аеропортових зборів, що надходять до Міжнародного аеропорту "Київ" (Жуляни), можна констатувати, що частка аеропортових зборів за обслуговування повітряних суден, отриманих КП МА "Київ" (м. Жуляни), становить близько 26% (плата за посадку та зліт літака - 24%, за надмірний простій - 2%), рис. 2.5.

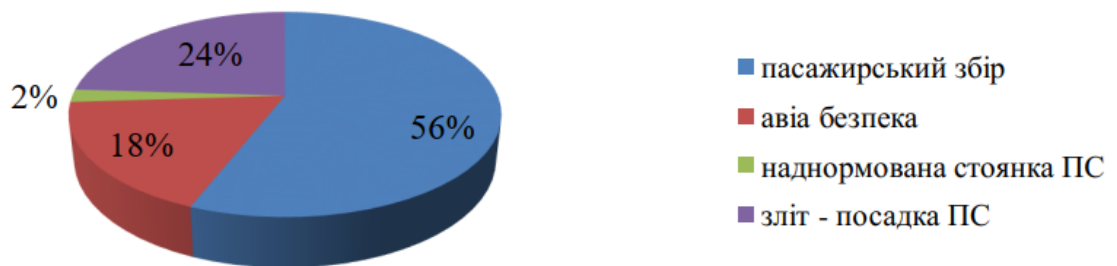


Рисунок 2.5 – Структура надходжень від аеропортових зборів МА «Київ», 2022 р.

Проведемо аналіз фінансової стійкості та платоспроможності МА «Київ» на основі розрахунку коефіцієнтів фінансового стану, використовуючи дані фінансової звітності за 2020-2022 рр., Додаток Б, В.

Аналіз ліквідності підприємства здійснюється шляхом розрахунку показників (коефіцієнтів), які розраховуються на основі даних форми № 1 «Баланс» шляхом зіставлення поточних активів і поточних зобов'язань підприємства (табл. 2.5). Оцінка ліквідності МА «Київ» проводиться з метою визначення його можливості оплатити свої поточні зобов'язання. Негативне фінансове становище організації у першу чергу проявляється через зниження значень групи даних показників.

Таблиця 2.5 – Аналіз показників ліквідності в МА «Київ» за 2020-2022 роки

Назва показника	2020	2021	2022	Абс. 2021/ 2020	Абс. 2022/ 2021
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,280	2,477	2,734	+2,20	+0,26
Коефіцієнт проміжної ліквідності	1,115	4,092	4,759	+2,98	+0,67
Коефіцієнт загальної ліквідності (покриття)	1,213	4,244	4,931	3,03	0,69

Згідно результатів табл. 2.5 протягом 2020-2022 рр. спостерігаємо зростання таких показників ліквідності: коефіцієнта абсолютної ліквідності на 2,45, коефіцієнта загальної ліквідності на 3,64 та коефіцієнта загальної ліквідності (покриття) на 3,72. Також, упродовж 2020-2022 рр. спостерігаємо зростання власного оборотного капіталу на 1058703,0 тис. грн., що сталося за рахунок зростання ліквідних активів.

Аналіз показників фінансової стійкості МА «Київ» (табл. 2.6). Фінансова стійкість підприємства тісно пов'язана з його платоспроможністю, її аналіз дає змогу визначити фінансові можливості компанії на перспективу.

Таблиця 2.6 – Аналіз показників фінансової стійкості та платоспроможності МА «Київ», 2020-2022 рр.

Назва показника	2020	2021	2022	Абс. 2021/ 2020	Абс. 2022/ 2021
Коефіцієнт фінансової незалежності (автономії)	0,640	0,543	0,554	-0,10	+0,01

Продовження табл. 2.6

Коефіцієнт фінансової залежності	1,563	1,843	1,806	+0,28	-0,04
Коефіцієнт заборгованості	0,304	0,406	0,397	+0,10	-0,01

Так, протягом 2020-2022 рр. відбулося скорочення коефіцієнта автономії на 0,09, що пов'язано із зростанням власного капіталу. Зростання поточних зобов'язань вплинуло на збільшення коефіцієнта залежності Аеропорту. Збільшення коефіцієнта заборгованості на 0,09 відбулося за рахунок зростання заборгованості підприємства.

Оцінка показників прибутковості в МА «Київ» представлена у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Аналіз показників прибутковості МА «Київ» 2020-2022 рр.

Назва показника	2020	2021	2022	Абс. 2021/ 2020	Абс. 2022/ 2021
Рентабельність активів	8,230	4,561	1,300	-3,67	-3,26
Рентабельність власного капіталу	12,151	7,784	2,372	-4,37	-5,41
Рентабельність продажу	52,764	39,997	31,993	-12,77	-8,00

Так, протягом 2020-2022 рр. відбулося скорочення всіх показників рентабельності – це сталося у зв'язку із припиненням діяльності МА «Київ» у 2022 році через напад росії та початок бойових дій в країні.

Результати проведеного аналізу фінансово-економічних показників та господарської діяльності МА «Київ» за 2020-2022 рр. дозволив визначити, що незважаючи на кризу у 2020 році, діяльність залишається прибутковою та мала тенденцію до зростання.

2.2 Аналіз ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ»

Недотримання вимог з безпеки польотів під час наземного обслуговування ПС, як правило, призводить до виникнення подій, що в свою чергу класифікуються як авіаційні події, інциденти чи пошкодження повітряних суден на землі.

Такі події часто тягнуть за собою затримки виконання рейсів, створюють серйозні незручності для пасажирів і бізнесу, наносять збитки для авіакомпаній, а в деяких випадках призводять до травмування і навіть загибелі людей. Незначні на перший погляд події, що трапляються під час обслуговування польотів, можуть суттєво впливати на безпеку експлуатації повітряних суден та життя людей.

Проблеми системи зв'язку, навігації та спостереження, а також неефективне обладнання з обробки і відображення інформації обмежують можливості і якість розв'язуваних завдань в системі організації повітряного руху.

Головна задача обслуговування повітряного руху полягає в запобіганні зіткнень між повітряними судами при рулінні на площині маневрування, на злеті, посадці, в ході польоту за маршрутом або в зонах очікування в районах аеродромів призначення.

Голосовий зв'язок між пілотом та диспетчером традиційно є основним способом комунікації в авіації. Однак, незважаючи на його широке використання, цей метод має низку суттєвих недоліків, які можуть спричинити зниження рівня безпеки польотів.

1. Ризик неправильного сприйняття інформації. Людський фактор відіграє ключову роль у виникненні помилок під час усного передавання повідомлень. Неправильне розпізнавання чисел, скорочень або команд може призвести до виконання некоректних дій екіпажем. Наприклад, пілот може

помилково прийняти висоту 13 000 футів за 30 000 футів, що може спричинити небезпечну ситуацію в повітряному просторі.

2. Мовні бар'єри та проблеми розбірливості. Авіаційна англійська є стандартом міжнародного спілкування, але мовні бар'єри між диспетчерами та пілотами можуть ускладнювати комунікацію. Вимова, акценти, швидкість мовлення або фонетичні подібності слів можуть викликати непорозуміння, що може призвести до помилкових дій або потреби в додаткових запитах на підтвердження.

3. Перевантаження радіоканалів. Радіочастоти, що використовуються для авіаційного зв'язку, мають обмежену пропускну здатність. У повітряному просторі з високою інтенсивністю польотів часте використання голосового зв'язку може створювати черги на отримання повідомлень, що збільшує час очікування та затримує передачу критично важливої інформації.

4. Фонова зашумленість та технічні перешкоди. На борту літака може бути високий рівень фонового шуму (шум двигунів, повітряних потоків, внутрішніх систем), що ускладнює сприйняття повідомлень. Крім того, можливі технічні проблеми, такі як перешкоди на частоті або збої в обладнанні зв'язку, що можуть унеможливити ефективне спілкування.

5. Відсутність автоматичного запису та підтвердження команд. На відміну від цифрового обміну даними (CPDLC), голосові повідомлення не завжди мають автоматичний запис і не забезпечують підтвердження отримання команди. Якщо пілот або диспетчер неправильно зрозуміє інструкцію, це може залишитися непоміченим до моменту виникнення небезпечної ситуації.

6. Вплив людського фактору. Втома диспетчера або пілота, стресові ситуації та високий темп роботи можуть спричинити неуважність або помилки під час голосової комунікації. Диспетчер може випадково переплутати позивний борту, а пілот – виконати команду, адресовану іншому літаку.

25 січня 1990 року літак Boeing 707-321B колумбійської авіакомпанії Avianca, що виконував рейс AV52 з Боготи (Колумбія) до Нью-Йорка (США), зазнав аварії через нестачу пального під час заходу на посадку в аеропорту імені Джона Кеннеді. Причиною катастрофи стали помилки в комунікації між екіпажем і диспетчерами, що призвели до невчасного оголошення аварійної ситуації.

Проблеми голосового зв'язку

1. Неправильне використання термінології. Екіпаж Avianca 52 повідомив диспетчерів, що вони «low on fuel» (мають мало пального), але не використав термін «emergency» (аварійна ситуація). Диспетчери не зрозуміли, що літак перебуває в критичному стані та потребує негайної посадки.

2. Перевантаженість радіоефіру. Через інтенсивний трафік в аеропорту Кеннеді диспетчери мали велику кількість радіоперемовин із різними літаками. Повідомлення від Avianca 52 не було сприйняте як пріоритетне, тому літак кілька разів відправляли на повторне очікування в зоні посадки.

3. Мовний бар'єр. Екіпаж складався з колумбійських пілотів, для яких англійська не була рідною мовою. У стресовій ситуації вони не змогли правильно донести критичність свого стану.

4. Нестача повторного підтвердження інформації. Диспетчери не запитали додаткових уточнень про запас пального літака, що могло б допомогти їм зрозуміти критичність ситуації.

5. Наслідки. Літак втратив тягу через повне вироблення пального за 30 км від аеропорту та розбився у житловому районі Лонг-Айленда. Із 158 осіб на борту загинули 73.

Для проведення аналізу ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ», використано метод оцінки ризику людського фактора в авіації (Human Factor Risk Assessment, HFRA), а також використані принципи FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) – аналізу потенційних помилок та їх наслідків. [1; 3; 6; 8].

Основні компоненти методу оцінки ризику людського фактора в авіації (Human Factor Risk Assessment, HFRA):

1. Кодування повідомлення (Encoding):

- пілот або диспетчер формулює повідомлення відповідно до ситуації;
- помилки: використання некоректних термінів, мовні труднощі, стресовий фактор.

2. Передача повідомлення (Transmission):

- повідомлення передається через голосовий зв'язок (радіоефір, бортові системи);
- помилки: перешкоди в ефірі, накладання повідомлень, низька якість звуку.

3. Декодування повідомлення (Decoding):

- отримувач (диспетчер або пілот) інтерпретує зміст;
- помилки: неоднозначність формулювань, погане розуміння мови, перевантаженість інформацією.

4. Підтвердження отримання (Acknowledgment)

- отримувач підтверджує отримання та правильне розуміння повідомлення;
- помилки: відсутність підтвердження, часткове або неправильне повторення інформації.

5. Реакція та виконання (Action & Execution)

- виконання відповідних дій на основі отриманого повідомлення;
- помилки: невідповідні або затримані дії, неправильна інтерпретація команд.

Типові помилки у голосовій комунікації між диспетчером і пілотом та їх можливі наслідки, таблиця 2.8.

Таблиця 2.8 – Типові помилки у голосовій комунікації між диспетчером і пілотом та їх можливі наслідки

Етап	Приклад помилки	Потенційний наслідок
Кодування	Пілот каже "low on fuel", а не "fuel emergency"	Диспетчер не надає пріоритетної посадки
Передача	Радіоперешкоди, часткове чути повідомлення	Втрата критичної інформації
Декодування	Диспетчер неправильно розуміє висоту заходу на посадку	Літак може опинитися поза безпечною траєкторією
Підтвердження	Пілот не повторює отриману інформацію	Можливе неправильне виконання вказівок
Реакція	Диспетчер не реагує негайно на запит	Запізніле ухвалення рішень, небезпечна ситуація

Аналіз помилки у комунікації диспетчера та пілота в аеропорту «Київ».

Опис ситуації

Дата та час: 12 березня 2024, 14:35 UTC

Місце: Аеропорт Київ (Жуляни)

Тип повітряного судна: Boeing 737-800

Учасники: диспетчер вежі управління польотами та екіпаж літака

Суть проблеми: неправильне сприйняття голосової команди призвело до невірної реакції екіпажу

Алгоритм комунікації

1. Диспетчер передає інструкцію на зліт.
2. Пілот підтверджує отримання команди.
3. Виконання зльоту або коригування траєкторії польоту.
4. Контроль дотримання вказівок з боку диспетчера.

Визначення часу та показників комунікації між пілотом та диспетчером аеропорту представлено у табл. 2.9.

Таблиця 2.9 – Розрахунок часу, відхилень та оцінка ризику помилки в комунікації між диспетчером та командиром повітряного судна

Параметр	Значення
Час передавання команди диспетчером	3 секунди
Час на підтвердження командиром ПС	2 секунди
Час на коригування дій екіпажу	5 секунд
Затримка в ухваленні рішення через неясність команди	10 секунд
Потенційне відхилення курсу	20 градусів
Зниження швидкості реакції екіпажу	35%
Оцінка помилки у комунікації	
Коефіцієнт	Значення
Коефіцієнт розпізнаваності голосових команд (K1)	0,80
Коефіцієнт впливу затримки (K2)	0,85
Коефіцієнт ймовірності людського фактора (K3)	0,92
Загальний ризик помилки (R)	$R = K1 \times K2 \times K3$
Розраховане значення ризику (R)	$R = 0.80 \times 0.85 \times 0.92 = 0.6248$

Інтерпретація ризику:

Якщо $R > 0,75$ – високий ризик помилки.

Якщо $0,5 \leq R \leq 0,75$ – середній ризик.

Якщо $R < 0,5$ – низький ризик.

Отримане значення 0,6248 вказує на середній ризик помилки у голосовій комунікації.

Пропозиція: включити порівняння з ризиком при використанні CPDLC, наприклад, якщо CPDLC зменшує ризик на 90%, тоді:

$$R_{CPDLC} = R \times (1 - 0,90) = 0,6248 \times 0,10 = 0,5$$

Висновок: при використанні CPDLC ризик знижується до 0,5, що суттєво покращує безпеку.

З метою підтвердження отриманих результатів було використано метод експертної оцінки (метод Delphi).

Для оцінки ризику та ефективності голосової комунікації у порівнянні з CPDLC були опитані 5 експертів:

- 2 авіадиспетчерів працівників МА «Київ» (із загальним досвідом понад 10 років);
- 2 пілотів Boeing 737-800 із досвідом пілотування понад 10 років;
- 1 аналітик з авіаційної безпеки.

Формування критеріїв оцінки

Оцінюються такі параметри комунікації:

- 1 Ризик неправильного сприйняття команди (за 10-бальною шкалою).
- 2 Затримка в ухваленні рішення через голосову комунікацію.
- 3 Ймовірність втрати зв'язку або неправильного розуміння.
- 4 Складність передачі команди в шумних умовах.
- 5 Ефективність CPDLC у порівнянні з голосовою комунікацією.

Результати експертної оцінки представлено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 – Результати експертної оцінки ризику та ефективності голосової комунікації у порівнянні з CPDLC

Критерій	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	Експерт 4	Експерт 5	Середня оцінка
Ризик неправильного сприйняття команди (1–10)	8	9	7,5	8,5	9	8,4
Затримка в ухваленні рішення (секунди)	9	10	8,5	9,5	10	9,4
Ймовірність втрати зв'язку (%)	6	7	5,5	6,5	7	6,2
Ефективність CPDLC у порівнянні з голосовою комунікацією (1–10)	9,5	9	8,8	9,7	9,2	9,2

Інтерпретація результатів експертної оцінки ризику та ефективності голосової комунікації у порівнянні з CPDLC:

Голосова комунікація має високий ризик помилки (8,4 з 10).

Затримка ухвалення рішення – понад 9 секунд, що критично для безпеки польоту.

CPDLC отримує оцінку ефективності 9,2 з 10, що підтверджує його перевагу. Всі експерти відзначили, що голосова комунікація має високий ризик помилок через людський фактор та технічні обмеження. CPDLC значно знижує ризик неправильного тлумачення команд, оскільки вони передаються у цифровому вигляді. Основні переваги CPDLC – скорочення часу ухвалення рішення, точність команд та відсутність затримок через ефірні перешкоди.

Експерти одностайно підтримали перехід на CPDLC у зонах високого трафіку, особливо в критичних умовах. Рекомендується впровадження змішаного підходу – голосові команди для екстрених ситуацій, CPDLC для стандартних операцій.

Мережевий графік PERT дозволяє оцінити загальний час реакції екіпажу на команду та виділити критичні точки затримки та побудувати мережевий графік.

Часові параметри:

1. Передача голосової команди диспетчером – 3 сек
2. Підтвердження команди пілотом – 2 сек
3. Коригування дій екіпажу – 5 сек
4. Затримка через неясність команди – 10 сек

Загальний час реакції екіпажу: $3 + 2 + 5 + 10 = 20$ секунд

З метою графічного відображення часової послідовності польоту та комунікації між пілотом та диспетчером застосовано мережевий графік PERT (Program Evaluation and Review Technique) для аналізу взаємодії пілота та диспетчера, з урахуванням зазначених часових параметрів, можна

побудувати модель, де кожен етап відображає певну взаємодію з відповідними часовими витратами.

Часові параметри:

Передача голосової команди диспетчером – 3 секунди.

Підтвердження команди пілотом – 2 секунди.

Коригування дій екіпажу – 5 секунд.

Затримка через неясність команди – 10 секунд.

Побудова мережевого графіка PERT:

Вузли: Це завдання або етапи, які відповідають кожному з часових параметрів. Вони будуть виглядати так:

Вузол 1: Передача голосової команди диспетчером (3 сек).

Вузол 2: Підтвердження команди пілотом (2 сек).

Вузол 3: Коригування дій екіпажу (5 сек).

Вузол 4: Затримка через неясність команди (10 сек).

Мережевий графік PERT (часова діаграма) представлено на рис. 2.6.

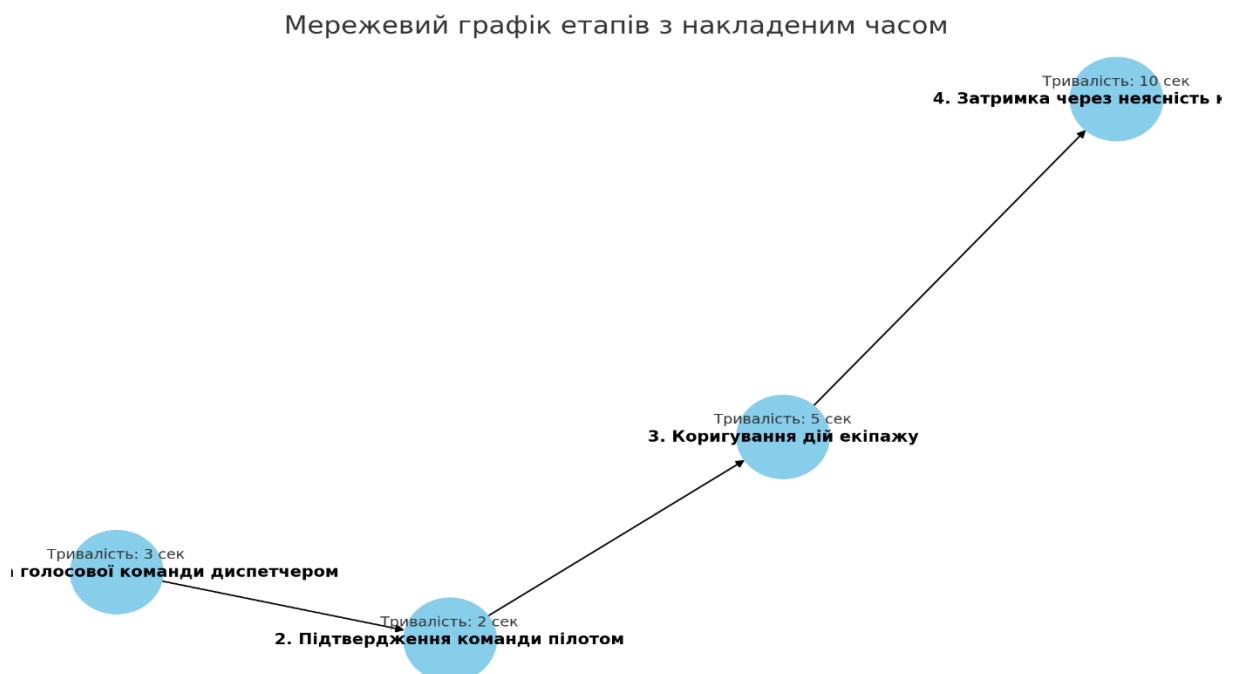


Рисунок 2.6 – Мережевий графік PERT (Program Evaluation and Review Technique) для аналізу взаємодії диспетчера та пілота

Висновки з рисунку 2.6:

Основна затримка виникає на етапі «Затримка через неясність команди» (10 сек) – це найбільш критичний момент, що може спричинити порушення безпеки.

Використання CPDLC усуне затримку (10 секунд), скоротивши загальний час реакції екіпажу до 10 секунд замість 20 секунд.

Рекомендація: Впровадити CPDLC для мінімізації людського фактора та покращення ефективності комунікації.

Проведений аналіз комунікаційних зв'язків диспетчерів та пілотів в аеропорту «Київ» дозволив виявити недоліки: для забезпечення безпеки польоту критично важливо, щоб повідомлення були чіткими, точними і зрозумілими обома сторонами. Помилки або неправильне тлумачення команд можуть призвести до серйозних наслідків. Помилки в комунікації, такі як нерозбірливі повідомлення, використання неправильної термінології чи непорозуміння між пілотом і диспетчером, можуть призвести до аварійних ситуацій, таких як неправильний маневр, зіткнення в повітрі або приземлення в неправильному місці. Крім того, якість зв'язку, технічні несправності чи перешкоди можуть ускладнити комунікацію. У таких випадках важливо мати резервні методи зв'язку, наприклад, використання даних або текстових повідомлень у разі потреби.

Висновки до розділу 2

1. Досліджено, Міжнародний аеропорт «Київ» імені Ігоря Сікорського» (IATA: IEV, ICAO: UKKK) – один з найбільших міжнародних пасажирських аеропортів України, розташований в мікрорайоні Жуляни. Аеропорт є хабом для авіакомпанії Wizz Air. Міжнародний аеропорт «Київ» займає третє місце в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіап перевезень. Він забезпечує перевезення понад 8,8% пасажирів. У 2021 році відбулось

стрімке зростання пасажиропотоку, у зв'язку із поновленням польотів та зниженням пандемічної кризи. Так, у 2021 році МА «Київ» обслужив 1418153 осіб, коли у 2020 році цей показник становив 704500 осіб, 2022 рік дозволив продовжити наростання показників до 24.02.2024 р. стану закриття неба над Україною у зв'язку із війною, тому, у 2022 році за два місяці функціонування показник пасажиропотоку становив лише 170981 пасажир. Відповідно до фінансового плану та доказів фінансового результату, відповідно до результатів діяльності у 2020 році – чистий прибуток становив 20 536, 0 тис. грн., 2021 році - 18299 тис. грн., 2022 – 8193 тис. гривень. Відповідно, була тенденція до зростання рівня чистого прибутку саме у 2021 році, однак, війна 2022 року в Україні призвела до зупинення діяльності.

2. Проаналізовано, недотримання вимог з безпеки польотів під час наземного обслуговування ПС, як правило, призводить до виникнення подій, що в свою чергу класифікуються як авіаційні події, інциденти чи пошкодження повітряних суден на землі. Визначено, типові помилки у голосовій комунікації між диспетчером і пілотом та їх можливі наслідки. Встановлено, що у процесі голосового зв'язку між диспетчерами аеропорту «Київ» та пілотами виникають непорозуміння, що призводить до порушень траєкторії польоту, а саме затримка в ухваленні рішення через неясність команди 10 секунд, потенційне відхилення курсу 20 градусів, зниження швидкості реакції екіпажу 35%. Розрахунок часу, відхилень та оцінка ризику помилки в комунікації між диспетчером і екіпажем дозволили отримати значення 0,6248, що вказує на середній ризик помилки у голосовій комунікації. Інтерпретація результатів експертної оцінки ризику та ефективності голосової комунікації у порівнянні з CPDLC: голосова комунікація має високий ризик помилки (8,4 з 10). Затримка ухвалення рішення – понад 9 секунд, що критично для безпеки польоту. CPDLC отримує оцінку ефективності 9,2 з 10, що підтверджує його перевагу.

РОЗДІЛ 3

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПОЛЬОТІВ В МА «КИЇВ»

3.1 Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в МА «Київ»

Проведений аналіз дозволив визначити, що організаційне забезпечення та управління безпекою польотів потребує вдосконалення засобів й технічної системи УПР, що відповідно вплине на взаємодію між диспетчерами та пілотами й забезпечить підвищення рівня безпеки польотів.

Одним із сучасних напрямків, який дозволить підвищити рівень безпеки польотів при управлінні повітряним рухом є впровадження CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) – це система, яка використовує цифровий зв'язок між пілотом і диспетчером для передачі повідомлень, замінюючи традиційний голосовий зв'язок. Вона є ефективною технологією, яка дозволяє значно підвищити безпеку та ефективність польотів.

Зв'язок між диспетчером і пілотом (CPDLC) – це засіб зв'язку між диспетчером і пілотом, який використовує канал передачі даних для зв'язку УПР. (ICAO Doc 4444: PANS-ATM).

CP-DLC – це двостороння система передачі даних, за допомогою якої диспетчери можуть передавати літаку термінові стратегічні повідомлення як альтернативу голосовому зв'язку. Повідомлення відображається на візуальному дисплеї в кабіні екіпажу.

Додаток CPDLC забезпечує передачу даних повітря-земля для служби УПР. Це дає можливість кількома службами каналу передачі даних (DLS), які забезпечують обмін повідомленнями управління зв'язком і дозволами/інформацією/запитами, які відповідають голосовій фразеології, що використовується процедурами управління повітряним рухом.

Диспетчери мають можливість видавати дозволи УПР (призначення рівня, бічні відхилення/векторизація, призначення швидкості тощо), призначення радіочастот і різні запити інформації. Пілотам надається можливість відповідати на повідомлення, запитувати/отримувати дозволи та інформацію, а також повідомляти інформацію. Також надається можливість «вільного тексту» для обміну інформацією, яка не відповідає визначеним форматам.

CP-DLC впроваджується в усьому світі і зараз перебуває на різних стадіях реалізації. Глобальні процедури зв'язку детально описані в Положеннях ІКАО: Додаток 10, Том III, Частина 1, Глава 3. Набір повідомлень CP-DLC міститься в документі ІКАО Doc 4444: PANS-ATM, Додаток 5. Впровадження CP-DLC для європейських користувачів повітряного простору, що працюють над FL285, і ПАНО розглядається в Правилі реалізації послуг каналу передачі даних.

Програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ» передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом для покращення ефективності, точності та безпеки комунікації між пілотами та диспетчерами, зниження ймовірності помилок, а також оптимізації процесу управління польотами та навігацією.

Метою програми є забезпечення більш високого рівня безпеки польотів через інтеграцію CPDLC у робочі процеси аеропорту «Київ», що дозволить мінімізувати помилки комунікації, зменшити вплив людського фактору та затримок, підвищити ефективність управління повітряним рухом і покращити якість надання авіаційних послуг, гарантуючи безпеку та стабільність польотів на всіх етапах.

Вищепредставленні завдання можна вирішити упроваджуючи автоматизовані процеси в організацію підвищення безпеки польотів в цивільній авіації. Вирішення зазначених завдань здійснюватиметься шляхом

автоматизації процесів організації повітряного простору, обслуговування польотів, що включає їх планування і безпосереднє управління, а також організацію безпекової комунікації між диспетчерами та членами екіпажів.

Етапи впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у МА «Київ» із впровадженням у діяльність Служби управління повітряним рухом представлено на рис. 3.1.

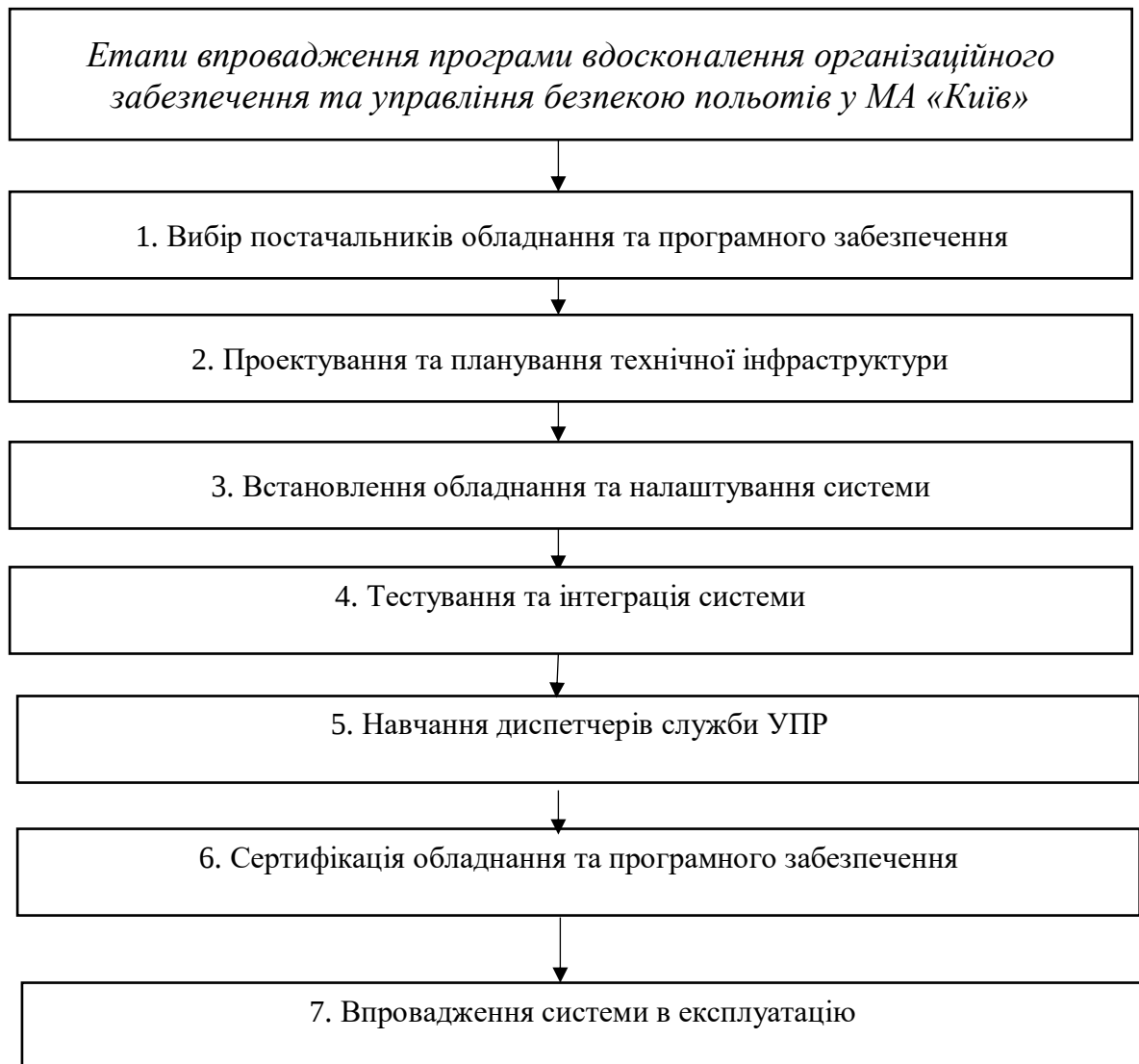


Рисунок 3.1 – Етапи впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у МА «Київ»

Принцип функціонування технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) представлено на рис. 3.2.

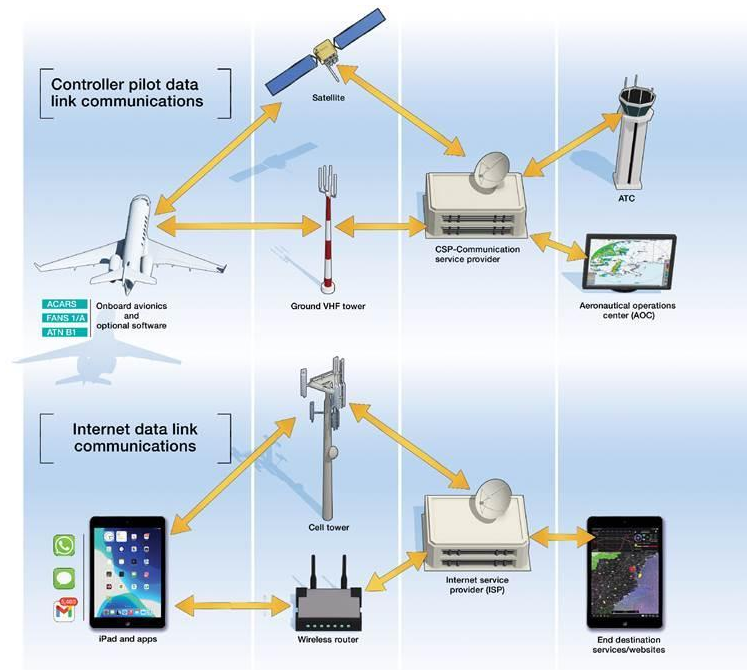


Рисунок 3.2 – Принцип функціонування технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication)

Етап 1: Вибір постачальників обладнання та програмного забезпечення.

Обладнання: CPDLC сервери – для централізованої обробки та маршрутизації повідомлень між диспетчерами та пілотами. Радіостанції для передачі даних (Data Link Radios) – для забезпечення двостороннього зв'язку через CPDLC. ПЗ для диспетчерських пунктів – для управління та контролю за обміном повідомленнями в реальному часі.

Дії: вибір постачальників для серверного обладнання та програмного забезпечення. Технічний аудит і перевірка сумісності.

Етап 2: Проектування та планування технічної інфраструктури. Обладнання: сервери для забезпечення обробки та зберігання даних. Термінали диспетчерів – комп'ютерні робочі станції з програмним забезпеченням для управління CPDLC. Інфраструктура для комунікацій –

канали для передачі даних (оптоволоконні, супутникові зв'язки тощо). Радіостанції CPDLC для передачі цифрових повідомлень між диспетчером і пілотом.

Дії: проектування серверної та комунікаційної інфраструктури, підготовка плану з розташування терміналів та серверів.

Етап 3: Встановлення обладнання та налаштування системи. Обладнання: CPDLC сервери – для обробки і маршрутизації даних між диспетчером і пілотами. Радіостанції — для безперебійної передачі даних між диспетчерами та літаками. Термінали диспетчерів – комп'ютерні системи, які дозволяють диспетчерам надсилати і отримувати текстові повідомлення. Інтерфейси для інтеграції з іншими системами АТМ – для синхронізації з іншими елементами управління повітряним рухом.

Дії: монтаж і налаштування серверів та терміналів, підключення радіостанцій до відповідних комунікаційних каналів, налаштування програмного забезпечення на диспетчерських терміналах.

Етап 4: Тестування та інтеграція системи проводиться постачальником обладнання. Обладнання: тестові комплекти для перевірки працездатності CPDLC системи (включаючи радіостанції і термінали). Інтеграційні платформи для тестування зв'язку між CPDLC і іншими системами аеропорту (АТМ, FMS). Дії: перевірка роботи радіостанцій для передачі даних, проведення інтеграційного тестування між CPDLC і іншими системами, тестування обміну даними в реальних умовах, перевірка можливості передачі повідомлень на диспетчерських терміналах.

Етап 5: Навчання диспетчерів служби УПР. Проходження сертифікованих курсів диспетчерами служби УПР. Організація навчальних сесій із застосуванням реальних терміналів і симуляторів для відпрацювання роботи з новими системами.

Етап 6. Сертифікація обладнання та програмного забезпечення: усі компоненти CPDLC-системи, такі як сервери, радіостанції, термінали диспетчерів, повинні бути сертифіковані згідно з вимогами авіаційної

безпеки. Обладнання повинно відповідати стандартам, зокрема вимогам для Radio Frequency (RF) і Data Link Communications. Апаратне і програмне забезпечення повинні бути сертифіковані за стандартами, такими як DO-178C (для програмного забезпечення авіаційного призначення) та DO-254 (для апаратного забезпечення), які забезпечують відповідність систем до вимог безпеки та надійності.

Сертифікація авіаційної системи (ATM): вся система управління повітряним рухом (ATM), яка інтегрує CPDLC, повинна пройти сертифікацію для відповідності міжнародним стандартам ІКАО, Європейському агентству з авіаційної безпеки (EASA) або відповідним національним органам сертифікації. Під час сертифікації перевіряється, чи відповідає система стандартам функціональної безпеки, резервування та відмовостійкості.

Сертифікація операційної готовності:

Після встановлення та налаштування CPDLC у диспетчерському пункті, необхідно провести операційну сертифікацію, щоб переконатися, що система функціонує належним чином в умовах реального польоту. Це включає перевірку взаємодії диспетчерів та пілотів, а також реакцію на можливі помилки або відмови в комунікації.

Етап 7. Впровадження системи в експлуатацію. Обладнання: робочі термінали диспетчерів з налаштованим CPDLC програмним забезпеченням. Радіостанції для передачі даних, що забезпечують зв'язок між диспетчерами і пілотами в реальному часі. Дії: офіційний запуск системи у постійну експлуатацію, використання усіх налаштованих терміналів і серверів для обміну повідомленнями, моніторинг роботи CPDLC і забезпечення безперебійної роботи системи.

Калькуляція витрат на реалізацію програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у МА «Київ» шляхом впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link

Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом представлена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Калькуляція витрат на впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в МА «Київ»

Етап	Обладнання та послуги	Витрати (грн)
Етап 1: Вибір постачальників обладнання та ПЗ	Дослідження ринку та вибір постачальників обладнання і ПЗ	30 000
	Технічний аудит та консультації з постачальниками	15000
	Разом	45000
Етап 2: Проектування та планування інфраструктури	Проектування технічної інфраструктури (системи серверів, мережі)	25 000
	Придбання документації для проектування	5 000
	Створення плану розташування обладнання (термінали, сервери)	10 000
Етап 3: Встановлення обладнання та налаштування	Вартість серверів CPDLC (система для обробки і маршрутизації даних)	150 000
	Вартість радіостанцій для передачі даних (Data Link Radios)	120 000
	Вартість терміналів диспетчерів (комп'ютери, монітори, клавіатури)	50 000
	Налаштування і монтаж обладнання	30 000
	Разом	350000
Етап 4: Тестування та інтеграція системи	Витрати на тестові комплекти та перевірку обладнання	30 000
	Інтеграційне тестування з іншими системами (ATM, FMS, інші)	25 000
	Послуги постачальника для тестування та налагодження	15 000
	Разом	70 000
Етап 5: Навчання диспетчерів	Курси навчання диспетчерів за CPDLC та операційні курси	50 000
	Витрати на симулятори та тренажери для практичного навчання	30 000
	Разом	80 000

Продовження табл. 3.1

Етап	Обладнання та послуги	Витрати (грн)
Етап 6: Сертифікація обладнання та ПЗ	Сертифікація серверів, радіостанцій та терміналів	35 000
	Технічний аудит сертифікації обладнання	10 000
	Разом	45 000
Етап 7: Впровадження системи в експлуатацію	Офіційний запуск системи CPDLC у постійну експлуатацію	20 000
	Оцінка операційної готовності та підтримка протягом перших місяців	10 000
	Технічна підтримка та моніторинг системи після запуску	10 000
	Разом	40 000
Загальна сума витрат		700 000

Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ» шляхом впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом 700000 грн., що буде здійснено за рахунок рефінансування чистого прибутку аеропорту.

3.2 Оцінка програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів в МА «Київ»

Впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом у МА «Київ» дозволить значно підвищити рівень безпеки польотів та ефективність й надійність обміну інформацією між пілотами та диспетчерами, зменшити ймовірність помилок через людський фактор, знизити навантаження на радіозв'язок і прискорити процес ухвалення рішень, що сприятиме покращенню безпеки польотів та оптимізації повітряного руху.

Розрахунок економічного ефекту від впровадження програми у МА «Київ» складається з двох етапів:

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

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

Зведений звіт про рух грошових коштів МА «Київ» представлено на основі Пояснювальної записки до фінансового плану на 2025 рік, табл. 3.3 [42].

Таблиця 3.3 – Зведений звіт про рух грошових коштів МА «Київ»

Періоди часу, рік	0	2025	2026	2027
Кеш-баланс на початок періоду	0	-700000	3920681	4123043
Рух грошових коштів від авіаційної діяльності P_x , грн.		54300582	57980322	61890200
Постійні витрати, FC , грн		20338440	20338440	20338440
Змінні витрати, V_x , тис. грн.		29810451	31300500	34800560
Кеш-фло від авіаційної діяльності, грн.		4151691	4123043	4051200
Рефінансування капіталу	(-700000)	-700000		
Кеш-баланс на кінець періоду	(-700000)	3920681	4123043	4051200

Оцінка економічної ефективності від впровадження програми

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

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

- 1 Період окупності програми (Payback Period – PBP).
- 2 Чистий приведений дохід (Net Present Value – NPV).
- 3 Індекс прибутковості (Profitability Index – PI).

4 Внутрішня норма рентабельності (Internal Rate of Return – IRR)

Розглянемо методику розрахунку інтегральних показників економічної ефективності розробленої програми.

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

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

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 (3.2):

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

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

t – кількість періодів надходжень (років);

k – дисконтна ставка, що виражається десятковим дробом.

$$DACI_{2025} = 4151691 / (1 + 0,2)^1 = 4293075 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2026} = 4123043 / (1 + 0,2)^2 = 2863224 \text{ грн.};$$

$$DACI_{2027} = 4051200 / (1 + 0,2)^3 = 2355348 \text{ грн.}$$

Розрахунок періоду окупності програми впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ» представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Розрахунок періоду окупності програми впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ»

Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027
Грошові надходження, грн.		4293075	2863224	2355348
Первинні інвестиції, грн.	-700000			
Покриття суми витрат (інвестицій), грн.		-700000		
Строк окупності, роки		+ 0,3		

Перший рік: грошові надходження від реалізації програми (4293075 грн.) значно більші від первинних інвестицій (-700000 грн.), останні протягом року покриваються повністю, а їх залишок складає: $-700000 + 4293075 = 4062065$ грн. Для визначення терміну окупності, часткою від ділення відповідного залишку та грошових надходжень: $700000 / 4293075 = 0,3$ (року).

Таким чином, $PBP = 0,3$ (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 (3.3):

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

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

Розрахунок чистого приведенного доходу зручно виконувати за допомогою табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Розрахунок чистого приведенного доходу програми впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ»

Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027
Грошові надходження, грн.		4293075	2863224	2355348
Первинні інвестиції (витрати), грн.	- 700000	- 700000		
Сукупний накоплений дохід, грн.	- 700000	4062065		

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

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

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

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій;

k – дисконтна ставка.

$$PI = 4293075 / 700000 = 5,6$$

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

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

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

де CF_t – грошові надходження в період часу t ;

$Invest$ – сума інвестицій.

Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення

ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ» представлено у таблиці 3.6, рис. 3.7.

Таблиця 3.6– Розрахунок внутрішньої норми рентабельності програми підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ»

Надходження, витрати	Інвестиції	Надходження			NPV
Періоди часу, роки	0	2025	2026	2027	
Обсяг надходжень і витрат без урахування дисконтування, грн.	-700000	4293075	2863224	2355348	9511647 (позитивний)
$F_1 = 1 / (1 + IRR_1)^t$, $IRR_1 = 12\%$	1,0	0,80	0,64	0,51	6468150 (позитивний)
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_1 = 12\%$)	-700000	3434460	1832463	1201227	
$F_2 = 1 / (1 + IRR_2)^t$, $IRR_2 = 35\%$	1,0	0,61	0,37	0,22	4196343 (позитивний)
Приведені надходження і витрати, грн., ($IRR_2 = 35\%$)	-231010	2618775	1059392	518176	

IRR можна знайти двома способами, ф-ла 3.6:

1 Аналітичним, виходячи з пропорції між будь-якими двома ставками дисконтування та відповідними чистими приведеними доходами (в даному випадку $IRR_1 = 12\%$, $IRR_2 = 35\%$ та $NPV_1 = 6468150$ грн., $NPV_2 = 4196343$ грн.)

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

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

$$IRR = (IRR_2 - IRR_1) \times (NPV_1 - NPV) / (NPV_1 - NPV_2) + IRR_1 = (35 - 12) \times (6468150 - 0) / (6468150 - 4196343) + 35 = 65\%.$$

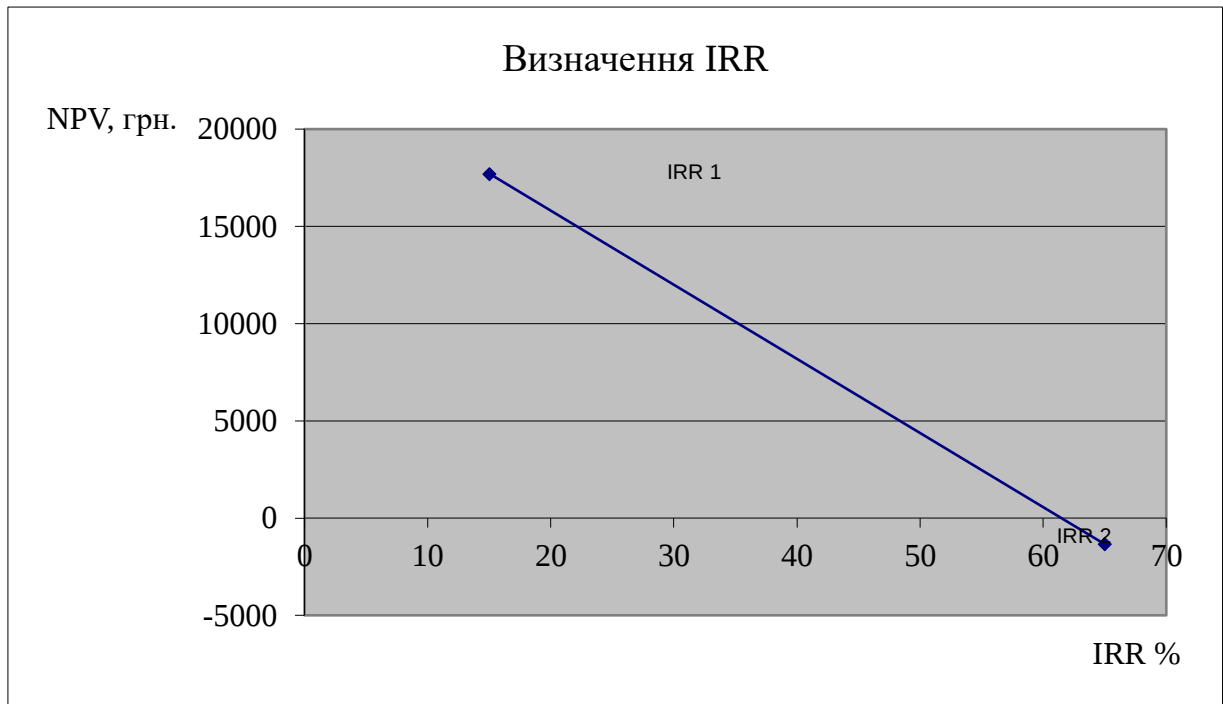


Рисунок 3.7 – Визначення внутрішньої норми рентабельності програми

З рисунку 3.7 видно, що значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 65 %. 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 (3.6):

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

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

P (Price) – ціна одиниці продукції;

N (Number) – обсяг виробництва за період часу;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

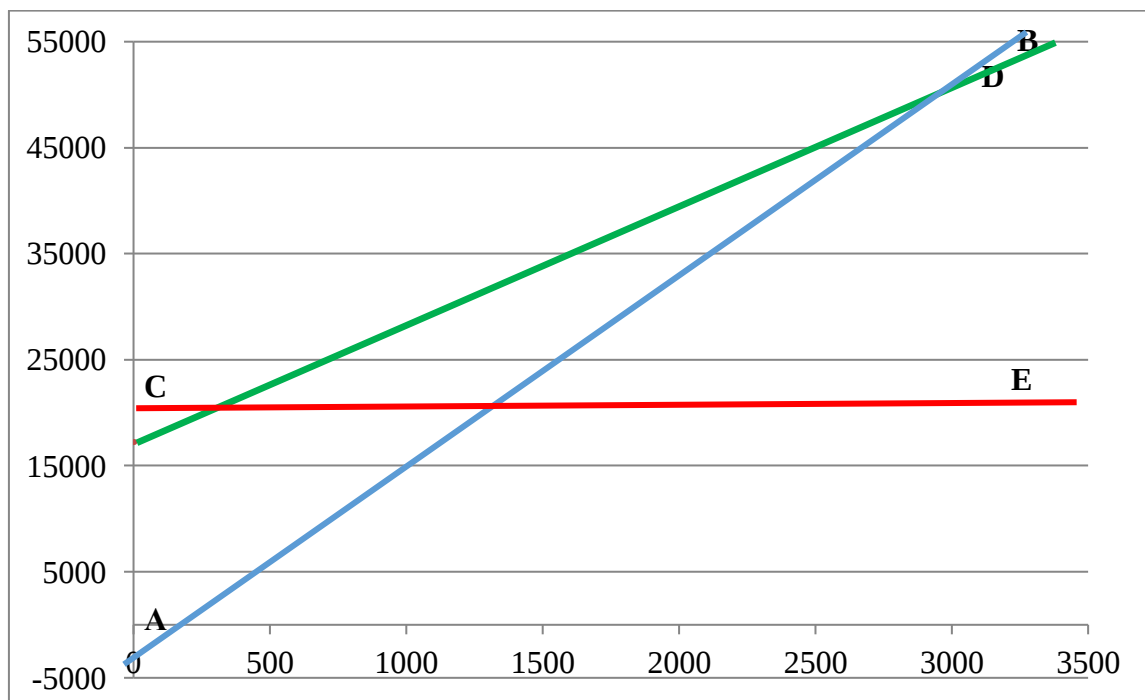


Рисунок 3.8 – Визначення точки беззбитковості

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

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

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

Таблиця 3.7 – Методика обчислення коефіцієнтів регресії

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

Виконаємо перевірку за формулою (3.8):

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

$$295986,4 = 14 + 2 \times 840890 + 114056 = 295986,4$$

Таким чином, табличні розрахунки зроблені вірно.

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

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

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

де n – кількість місяців.

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

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

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

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

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

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

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

На основі отриманого рівняння регресії $y = 489 + 36,3417 x$ в табл. 3.8 оцінимо прибуток МА «Київ» за 2025-2027 роки і за цими даними побудуємо лінію регресії (рис. 3.9).

Таблиця 3.8 – Розрахунок потенційної суми чистого прибутку МА «Київ»

<i>x</i> , роки.	$y = 489 + 36,34 x$
2022	18536
2023	18299
2024	18193
2025	19320
2026	19680
2027	19924

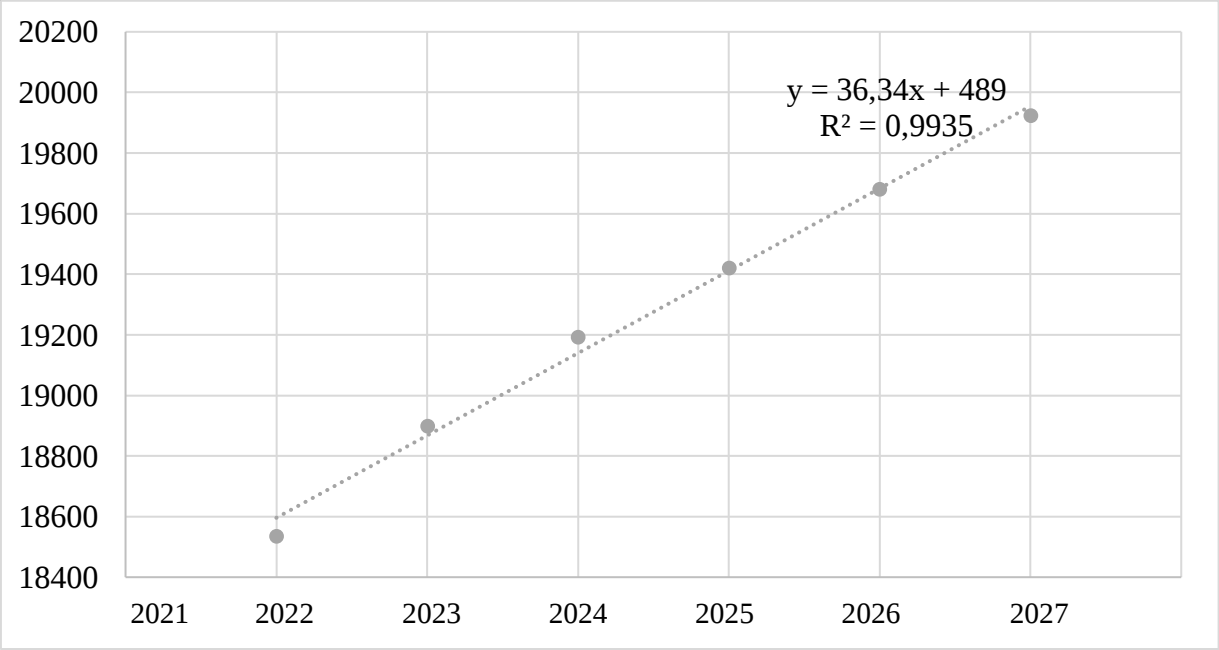


Рисунок 3.9 – Лінія регресії

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

Визначення розміру чистого прибутку МА «Київ» на наступні три роки з урахуванням ефекту впровадження програми.

Прогнозні значення величини чистого прибутку знайдені з використанням методу екстраполяції трендів занесемо до табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Економічний ефект від впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ»

<i>Рік</i>	<i>Прогнозне значення величини прибутку до впровадження програми, тис. грн.</i>	<i>Прогнозне значення величини прибутку після впровадження програми з урахуванням технології CPDLC в аеропорту «Київ», грн.</i>	<i>Економічний ефект від впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ», грн.</i>
2025	18432050	19320611	+888561
2026	18759432	19680006	+920574
2027	19241105	19924180	+683075

Таким чином, розрахунки свідчать про те, що програма впровадження технології CPDLC в аеропорту «Київ», як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Київ» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

Отже, розрахунки фінансово-економічних показників підтвердили організаційну, технічну та економічну доцільність програми впровадження, технології CPDLC в аеропорту «Київ», як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ».

Висновки до розділу 3

1. Розроблено програму вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом для покращення ефективності, точності та безпеки комунікації між пілотами та диспетчерами, зниження ймовірності помилок, а також оптимізації процесу управління польотами та навігацією із етапами: Етап 1: Вибір постачальників обладнання та ПЗ, Етап 2: Проектування та планування інфраструктури, Етап 3: Встановлення обладнання та налаштування, Етап 4: Тестування та інтеграція системи, Етап 5: Навчання диспетчерів, Етап 6: Сертифікація обладнання та ПЗ, Етап 7: Впровадження системи в експлуатацію. Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ» шляхом впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом 700000 грн., що буде здійснено за рахунок рефінансування чистого прибутку аеропорту.

2. Доведена ефективність впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом. Розрахунок періоду окупності програми впровадження CPDLC в аеропорту «Київ» становить 0,3 першого року, отже програма є ефективною. Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 4062065 грн. Програма є економічно ефективною, оскільки індекс прибутковості $PI = 5,6 \geq 1$. Значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 65 %. Так як 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 «Київ» необхідно обслужити 2716 рейсів та отримати 54320000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Київ» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Досліджено, підвищеними ризиками для здоров'я та життя людей, а також достатньою вразливістю авіаційної транспортної системи від зовнішніх та і внутрішніх факторів пов'язані з особливими умовами реалізації виробничої діяльності Цивільної авіації. Повітряний транспорт з цих позицій характеризується безпекою польотів (БП) та авіаційною безпекою (АБ). Безпека польотів (БП) - є комплексною характеристикою повітряного транспорту, яка визначає здатність виконувати польоти без загрози для життя і здоров'я людей. Положення про систему управління безпекою польотів на авіаційному транспорті визначає безпеку, як відсутність неприпустимого ризику, пов'язаного з травмуванням або загибеллю людей, заподіянням збитків навколишньому середовищу. Усунення подій з безпеки польотів залишається кінцевою метою людської діяльності в галузі авіації, але авіаційні системи не можуть бути цілком вільними від небезпечних факторів і пов'язаних з ними ризиків. Для запобігання авіаційних подій та катастроф, існуюча концепція управління безпекою польотів вимагає від суб'єктів авіаційної діяльності постійно виявляти та усувати небезпечні фактори, які можуть стати причиною авіаційних подій.

2. Визначено, система організації повітряного руху (ОПР) це інфраструктура, що здійснює керування ПС на всіх етапах польоту за допомогою наземними і бортових ТС, а також займається питаннями планування повітряного руху (ПР), взаємодія літного, диспетчерського й інженерно-технічного складів. Головною метою системи ОПР є забезпечення безпеки польотів ПС усіх користувачів повітряного простору (ПП) і задоволення їхніх потреб в аеронавігаційному обслуговуванні (АНО) у самі найкоротші терміни. Система CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communications) забезпечує цифровий обмін повідомленнями між екіпажем повітряного судна та диспетчерськими службами управління повітряним

рухом. Це значно покращує якість та ефективність комунікації, знижуючи навантаження на голосовий радіозв'язок та мінімізуючи ризик неправильного тлумачення команд. Однією з головних переваг CPDLC є підвищення безпеки польотів. Оскільки система виключає людський фактор у вигляді можливих помилок при усному передаванні інформації, зменшується ймовірність виникнення аварійних ситуацій.

3. Досліджено, Міжнародний аеропорт «Київ» імені Ігоря Сікорського» (IATA: IEV, ICAO: UKKK) – один з найбільших міжнародних пасажирських аеропортів України, розташований в мікрорайоні Жуляни. Аеропорт є хабом для авіакомпанії Wizz Air. Міжнародний аеропорт «Київ» займає третє місце в Україні на ринку пасажирських та вантажних авіап перевезень. Він забезпечує перевезення понад 8,8% пасажирів. У 2021 році відбулось стрімке зростання пасажиропотоку, у зв'язку із поновленням польотів та зниженням пандемічної кризи. Так, у 2021 році МА «Київ» обслужив 1418153 осіб, коли у 2020 році цей показник становив 704500 осіб, 2022 рік дозволив продовжити наростання показників до 24.02.2024 р. стану закриття неба над Україною у зв'язку із війною, тому, у 2022 році за два місяці функціонування показник пасажиропотоку становив лише 170981 пасажирів. Відповідно до фінансового плану та доказів фінансового результату, відповідно до результатів діяльності у 2020 році – чистий прибуток становив 20 536, 0 тис. грн., 2021 році - 18299 тис. грн., 2022 – 8193 тис. гривень. Відповідно, була тенденція до зростання рівня чистого прибутку саме у 2021 році, однак, війна 2022 року в Україні призвела до зупинення діяльності.

4. Проаналізовано, недотримання вимог з безпеки польотів під час наземного обслуговування ПС, як правило, призводить до виникнення подій, що в свою чергу класифікуються як авіаційні події, інциденти чи пошкодження повітряних суден на землі. Визначено, типові помилки у голосовій комунікації між диспетчером і пілотом та їх можливі наслідки. Встановлено, що у процесі голосового зв'язку між диспетчерами аеропорту «Київ» та пілотами виникають непорозуміння, що призводить до порушень

траєкторії польоту, а саме затримка в ухваленні рішення через неясність команди 10 секунд, потенційне відхилення курсу 20 градусів, зниження швидкості реакції екіпажу 35%. Розрахунок часу, відхилень та оцінка ризику помилки в комунікації між диспетчером і екіпажем дозволили отримати значення 0,6248, що вказує на середній ризик помилки у голосовій комунікації. Інтерпретація результатів експертної оцінки ризику та ефективності голосової комунікації у порівнянні з CPDLC: голосова комунікація має високий ризик помилки (8,4 з 10). Затримка ухвалення рішення – понад 9 секунд, що критично для безпеки польоту. CPDLC отримує оцінку ефективності 9,2 з 10, що підтверджує його перевагу.

5. Розроблено програму вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом для покращення ефективності, точності та безпеки комунікації між пілоти та диспетчерами, зниження ймовірності помилок, а також оптимізації процесу управління польотами та навігацією із етапами: Етап 1: Вибір постачальників обладнання та ПЗ, Етап 2: Проектування та планування інфраструктури, Етап 3: Встановлення обладнання та налаштування, Етап 4: Тестування та інтеграція системи, Етап 5: Навчання диспетчерів, Етап 6: Сертифікація обладнання та ПЗ, Етап 7: Впровадження системи в експлуатацію. Реалізація програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів МА «Київ» шляхом впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом 700000 грн., що буде здійснено за рахунок рефінансування чистого прибутку аеропорту.

6. Доведена ефективність впровадження програми вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби

управління повітряним рухом. Розрахунок періоду окупності програми впровадження CPDLC в аеропорту «Київ» становить 0,3 першого року, отже програма є ефективною. Програма є ефективною, оскільки NPV має позитивне значення 4062065 грн. Програма є економічно ефективною, оскільки індекс прибутковості $PI = 5,6 \geq 1$. Значення внутрішньої норми рентабельності складає близько 65 %. Так як 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 «Київ» необхідно обслужити 2716 рейсів та отримати 54320000 грн. доходу. Розрахунки свідчать про те, що програма вдосконалення організаційного забезпечення та управління безпекою польотів у Міжнародному аеропорту «Київ», яка передбачає впровадження технології CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication) у діяльність служби управління повітряним рухом, як напрямок підвищення ефективності організаційного забезпечення та управління безпекою польотів матиме позитивний економічний ефект. У 2025 р. МА «Київ» отримає економічний ефект в розмірі 888561 грн., у 2026 р. розмір прибутку суттєво збільшиться та принесе економічний ефект у сумі 920574 грн, 2027 рік забезпечить приріст прибутку на 683075 грн. за рахунок програми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Закони України:

1. Господарський кодекс України: Закон України № 436-IV від 16.01.2003 р. [Електронний ресурс]. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003. №18-22 Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/436-15>
2. Повітряний кодекс України: Закон України від 19.05.2011 № 3393-VI. База даних (БД) «Законодавство України». ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17>.
3. Закон України; Програма від 21.03.2017 № 1965-VIII. БД «Законодавство України». ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1965-19#Text> 17.
4. Кримінальний кодекс України від 5 квітня 2001 року [Електронний ресурс]. Відомості Верховної Ради України. 2001. № 25-26. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>

Укази Президента України:

5. 15.01.1998 року № 17 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення безпеки цивільної авіації в Україні».

Постанови/розпорядження КМУ:

6. 08.10.2014 № 520 «Про затвердження Положення про Державну авіаційну службу України».

Накази міністерства транспорту

7. 20.04.2007 року № 329 «Про затвердження Програми контролю якості безпеки авіаційних суб'єктів», зареєстровано в Мін'юсті 10 травня 2007 року за № 493/13760.
8. 18.06.2007 року № 508 «Про затвердження Програми підготовки персоналу з авіаційної безпеки», зареєстровано в Мін'юсті 5 липня 2007 року за № 769/14036.

Накази Укравіатрансу

9. 04.12.2002 року № 635 «Про затвердження Інструкції про підготовку Керівництва з виконання польотів повітряних суден експлуатанта цивільної авіації України».

10. 18.07.2003 року № 374 «Про порядок узгодження Керівництва з виконання польотів».

11. 23.02.2006 року № 143 «Про забезпечення авіаційної безпеки, посилення контролю та обмеження польотів українських повітряних суден у країнах з нестабільним становищем», зареєстровано в Мін'юсті 26 квітня 2006 року за № 482/12356.

12. 05.02.2021 року № 218 «Про затвердження Авіаційних правил України «Правила сертифікації служб авіаційної безпеки суб'єктів авіаційної діяльності», зареєстровано у Міністерстві юстиції України 21 травня 2021 року за № 458/34741.

13. Правила обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах, затверджені наказом Мінтрансв'язку України від 23.06.2010 № 383.

14. Аналіз стану безпеки польотів-2021. К.: Державна авіаційна служба України, 2022. 25 с

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

16. Белавін О.В., Климченко В.Й. Світові тенденції розвитку радіолокаційних засобів контролю повітряного простору. *Наука і оборона*. 2023. № 1. С. 48-53.

17. Бідюк П.І., Коршевніук Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень : навчальний посібник. Київ : ННК «ІПСА» НТТУ «КП», 2021. 340 с.

18. Бугайко Д. О. Взаємодія суб'єктів транспортного ринку в міжнародних аеропортах. *Наукоємні технології*. 2024. №2.С.1–5.

19. Бугайко Д. О. Вплив процесів глобалізації на авіаційно-транспортну галузь України. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. пр. К.: НАУ, 2022. Випуск 9. С. 26-34.
20. Василюшин В.І., Лебедєв В.О. Вторинна радіолокація як основа сучасних систем спостереження за повітряною обстановкою. *Наука і техніка Повітряних сил Збройних Сил України*. 2023. № 2(43). С. 94-103.<https://doi.org/10.30748/nitps.2023.43.13>.
21. Інтегровані системи менеджменту організації. Особливості, проблеми і шляхи вирішення. В. Корешков, В. Назаренко, М. Кусакін, І. Осмола. *Стандартизація сертифікація якості*. 2022. №1. С. 54-61.
22. Інтернет ресурс Державної авіаційної служби України www.avia.gov.ua.
23. Інтернет ресурс Державної служби України з надзвичайних ситуацій www.dsns.gov.ua.
24. Інтернет ресурс Міжнародної організації цивільної авіації (ICAO International Civil Aviation Organization) www.icao.int
25. Колотуша Л. М. Забезпечення інноваційного розвитку підприємств обслуговування повітряного руху: автореф. дис... канд. екон. наук: спец. 08.00.04. К., 2022. 20 с.
26. Компанія по продажу диспетчерського ПЗ обладнання South Pacific Avionics URL: <http://shop.avionics.co.nz/axp340>.
27. Компанія по продажу авіаційного радіотехнічного обладнання Trust Aerosupermarket URL: <http://trast-aero.com/ru/catalog/MultifunctionDisplays/EX500/info-Dopolnitel-no76.html>.
28. Марінцева К. Теоретичні засади. аналізу мережі аеропортів. *Наукоємні. технології*, 2022. № 3. С. 24–32.
29. Міжнародна організація цивільної авіації URL: https://www.icao.int/Meetings/a38/Documents/WP/wp132_ru.pdf.

30. Обстеження стану безпеки польотів під час роботи у нормальних умовах (NOSS). Doc. ICAO 9910-AN 473. 1-е вид. Канада, Монреаль: ICAO, 2018. 85 с.

31. Обслуговування повітряного руху на цивільних аеродромах України: навч. посіб. В. П. Харченко. К.: НАУ-друк, 2020. 250 с.

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

33. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електрон-ний ресурс]. Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua

34. Офіційний сайт інформаційного центру «Україна-2024» : веб-сайт. URL: <http://www.ukraine2024.gov.ua>.

35. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2024 рік : веб-сайт. URL: <http://airflai.at.ua>.

36. Офіційний сайт Міністерство інфраструктури України, Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2023 рік : веб-сайт. URL: www.ukraviatrans.gov.ua.

37. Офіційний сайт Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://nbaai.gov.ua/>

38. Павлова С.В. Аналіз сучасного рівня розвитку систем керування літальних апаратів. *Автошляховик України*. 2024. №4. С. 58–60.

39. Радько О.В. Процеси та системи управління якістю в авіації: практикум. К.: НАУ, 2021. 56 с.

40. Сікірда Ю.В. Сучасні підходи до групування факторів ризику у діяльності авіадиспетчера. *Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем: IV міжнар. наук.-практ. конф., Кіровоград, 26-27 листопада 2015 р.: матеріали конф.* Кіровоград: Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, 2015. С. 92-94.

41. Собакарь А. О. Безпека польотів на авіаційному транспорті як об'єкт державного контролю. *Наше право*. 2022. № 1. Ч. 1. С. 64-70.
42. Статистика міжнародного аеропорту «Київ». Підсумки 2020 року. URL: <https://iev.aero/press-centre/news/323>
43. Статистика міжнародного аеропорту «Київ». Підсумки 2021 року. URL: <https://iev.aero/press-centre/news/323>
44. Статистика міжнародного аеропорту «Київ». Підсумки 2022 року. URL: <https://iev.aero/press-centre/news/323>
45. Структура УКРАЕРОПУХу та контактна інформація [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=232>
46. Сумик М. М. Основи теорії радіотехнічних систем: навч. посіб. для студ. базового напрямку «Радіотехніка». Львів: Львівська політехніка, 2021. 240 с.
47. УКРАЕРОПУХ. Місія та завдання [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=203>
48. Український авіаційний портал www.aviation.com.ua.
49. Харченко М.В. Модель технологічних процесів наземного обслуговування та перевезень в аеропорту. URL: <http://global-national.in.ua/vipusk-3-2022/413-kharchenko-m-v-model-tekhnologichnik-protsses>
50. Хиленко В.В., Михайлов В.Ф., Ткаченко В.О. Конвергенція мереж: стан, проблеми, перспективи. *«Зв'язок»*. № 6, 2022. 11–19 с.
51. Хом'яченко С. І. Особливості механізму адміністративно-правового регулювання цивільної авіації. *Наукові праці Національного авіаційного університету. Серія «Юридичний вісник. Повітряне і космічне право»*. 2024. № 2 (31). С. 10-13.
52. Шмельова Т.Ф. Вплив факторів середовища менеджменту авіапідприємства на безпеку авіаційної діяльності. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2015. № 3(22). С. 17-24.

53. Юрченко М. В. Система державного управління авіаційним транспортом України: теоретико-правові засади. Наукові праці Національного авіаційного університету. Серія «Юридичний вісник. Повітряне і космічне право». 2021. № 1 (30). С. 27-31.

54. ADS-B Technologies URL: <http://www.ads-b.com/>

55. Fedorov A. V. Proposals for improving the quality of radar control of airspace by using the information of the automatic independent cooperative surveillance system ADS-B. *Prospects And Priorities Of Research In Science And Technology* : Collective monograph. Riga : “Baltija Publishing”, 2021. Vol. 2. P. 258-274.

56. Global Aviation Safety Roadmap. ICAO, 2022. 23 p.

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

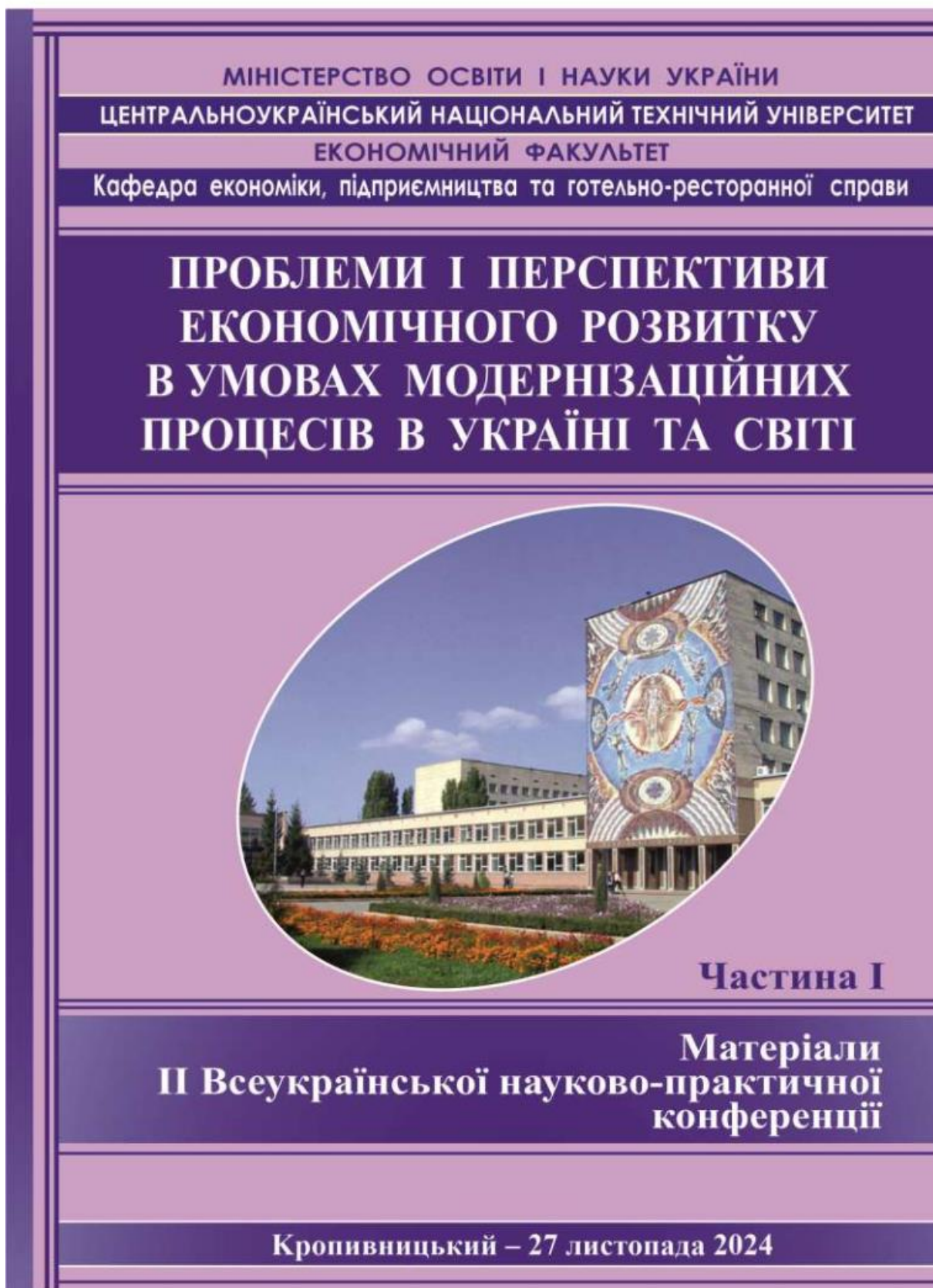
58. Shmelyova T.F. Expert estimation of human factor using reason model's components. ABIA-2015: XII міжнар. наук.-техн. конф., Київ, 27-28 травня 2015 р.: тези доповідей. Т. 2. К.: Національний авіаційний університет, 2015. Р. 9.48-9.52.

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

60. Шкуро О.М., Чорногор Н.О. Вплив безпеки польотів на економічну ефективність діяльності аеропорту. *Проблеми і перспективи економічного розвитку в умовах модернізаційних процесів в Україні та світі*: матер. II Всеукр. наук.-практ. конф. 27 листопада 2024 р. Кропивницький: ЦНТУ, 2024. С. 89–91.

ДОДАТКИ

Додаток А



Продовження Додатку А

Малихін О.В.	
ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ ТА ЗАГРОЗ	66
Мусієнко О.С., Бордіян О.О.	
РОЗВИТОК АГРОКОНСАЛТИНГУ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЗВІТНОСТІ	69
Новосьолова О.С., Мезетков А.О.	
ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	72
Петрова І.П.	
ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО У ВІДНОВЛЕННІ ІНФРАСТРУКТУРИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД	75
Пильникова Я.І., Єфремов А.О.	
РОЛЬ КОНСАЛТИНГУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ В УМОВАХ КРИЗОВИХ ЯВИЩ	77
Погрішук О.Б., Мазур В.В., Проць А.О.	
ДОСЯГНЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	79
Сисоліна І.П.	
МИТНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ СУЧАСНІ ПІДХОДИ	81
Сисоліна Н.П., Чмихун К.В.	
ІННОВАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ ТА ЗАХОДИ ЇЇ ПІДТРИМАННЯ ПІД ЧАС ВІЙНИ	84
Харченко І.В.	
КОРЕКТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОКОНКУРЕНТНОЇ СТРАТЕГІЇ ЯК ЗАЛОГ ПЕРЕМОГИ В КОНКУРЕНТНІЙ БОРОТЬБІ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	86
Чорногор Н.О., Шкуро О.М.	
ВПЛИВ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ АЕРОПОРТУ	89
Швиданенко Д.В., Томницький І.А.	
ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА МЕТОДИКИ НАДАННЯ ДОРАДЧИХ ПОСЛУГ	91
Шепель А.В.	
ДИНАМІКА АГРАРНОГО СЕКТОРУ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	93

Продовження Додатку А

Список використаних джерел:

1. Кукліна Т.С., Корнієнко О.М. Дослідження якості послуг у закладах ресторанного господарства. *Глобальні та національні проблеми економіки*. Випуск 11. 2016 с.416-419
2. Service Management and Marketing: Customer Management in Service Competition" Christian Grönroos Wiley India Pvt. Limited, 2007
3. Roger Fields Roger, Fields (2014), Restaurant Success by the Numbers. Ten Speed. Press; 2 edition, 322 p. (2008)
4. Philip Kotler, John T. Bowen, James Makens «Marketing for Hospitality and Tourism» Sixth Edition .Pearson Education Limited 2014
5. Joanne Finkelstein «Dining Out: A Sociology of Modern Manners» New York : New York University Press, 1989 128p
6. Collins Kankam-Kwarteng Barbara Osman "Performance of restaurants: Recognizing competitive intensity and differentiation strategies "Takoradi Technical University, Ghana Stephen Acheampong Ghana Baptist University College, Ghana Journal of Tourism, Heritage & Services Marketing, Vol. 6, Issue 3, 2020, pp. 25-34
7. Marieke de Mooij "Global Marketing and Advertising: Understanding Cultural Paradoxes " SAGE, 2010: 323p.

УДК: 654.1:629.7(045)

Чорногор Н.О., к.пед.н. доцент;

*Шкуро О.М.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Українська державна льотна академія
м. Кропивницький*

ВПЛИВ БЕЗПЕКИ ПОЛЬОТІВ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ АЕРОПОРТУ

Дослідження впливу безпеки польотів на економічну ефективність діяльності авіакомпанії має значну актуальність, оскільки, безпека є одним із ключових факторів, що безпосередньо впливають на стабільність і розвиток авіаційної галузі. Порушення норм безпеки або аварії можуть призвести до значних фінансових втрат, не лише через прямі витрати на ремонт, компенсації або штрафи, а й через втрату довіри пасажирів та репутації. Стабільність безпеки польотів підвищує конкурентоспроможність авіакомпанії, оскільки пасажирів завжди обирають авіаперевізника, який надає гарантії безпеки їх подорожей, вчасної доставки багажу або вантажу.

Підвищення безпеки авіаперевезень позитивно позначається на зменшенні витрат на страхування та гарантує стабільність роботи авіакомпанії в умовах жорсткої конкуренції. Однак інвестиції в безпеку, такі як модернізація авіаційного парку або навчання персоналу є досить значними. Водночас, впровадження сучасних технологій для підвищення безпеки дозволяє знизити ризики нещасних випадків та аварій, що, в свою чергу, знижує потенційні витрати на відшкодування збитків та на судові розгляди.

Авіакомпанії, що активно впроваджують заходи з підвищення безпеки, можуть отримати додаткові переваги у вигляді знижок на страхування або

Продовження Додатку А

підвищення лояльності пасажирів, що безпосередньо впливає на фінансові показники. Проблеми з низьким рівнем безпеки польотів можуть призвести до значних затримок рейсів або їх скасування, що призведе до додаткових витрат і втрат пасажиропотоку. Таким чином, підтримка високих стандартів безпеки є важливим чинником у забезпеченні довгострокової фінансової стабільності авіакомпанії [1, 2].

У сучасних умовах безпека польотів є важливою складовою стратегії розвитку авіакомпаній, інвестування в її підвищення може стати вирішальним фактором для збереження конкурентоспроможності на ринку. Відповідно, підвищення рівня безпеки польотів дозволяє авіаперевізникам ефективніше управляти операційними витратами, знижуючи ймовірність виникнення непередбачених ситуацій, що потребують додаткових витрат. Отже, забезпечення безпеки польотів може бути не лише етичною, але й економічною необхідністю для успіху авіакомпанії.

У 2022 році через пандемію та складнощі з персоналом авіакомпанія «EasyJet» стикнулася з масовими затримками та скасуваннями рейсів. Після цього було виплачено компенсації пасажирам відповідно до європейських стандартів. Пасажири мали право на компенсацію в межах від 250 до 600 євро залежно від тривалості затримки та відстані рейсу. Загальна сума компенсацій в результаті скасованих та затриманих рейсів склала понад 10 мільйонів євро [3].

У червні 1988 року під час демонстраційного рейсу Air France 296, на якому екіпаж мав продемонструвати можливості нового літака Airbus A320, стався трагічний інцидент. Літак, під час спроби посадки, не зміг правильно оцінити висоту і занадто низько опустився, внаслідок чого врізався в землю, що призвело до катастрофи на посадковій смугі аеродрому. В результаті аварії загинуло 3 пасажирів, а ще 50 були поранені. Шкода пасажирам і багажу: три пасажирів загинули, кілька десятків були поранені, багаж пасажирів також був пошкоджений внаслідок аварії, пасажирів, які пережили аварію, подали позови проти авіакомпанії за нанесену шкоду. У результаті цього інциденту Air France була змушена виплатити компенсації постраждалим пасажирам та родинам загиблих. Сума компенсацій склала 2 млн. євро, оскільки компанія повинна була відшкодувати витрати на лікування постраждалих, а також виплатити компенсації за смерть родичів. Крім того, авіакомпанія була змушена покрити витрати на відновлення пошкодженого літака та фінансові витрати, пов'язані з юридичними позовами, сума витрат склала 3,1 млн. євро [4].

Недотримання стандартів безпеки польотів і помилки екіпажу можуть призвести до серйозних наслідків для авіакомпаній, включаючи не тільки людські втрати, але й значні економічні збитки. Виплата компенсацій пасажирам та родинам загиблих є обов'язковою, що може становити мільйони доларів у випадку великих аварій. Крім того, такі інциденти наносять тяжкі репутаційні втрати, що знижує лояльність клієнтів і зменшує попит на послуги авіакомпанії. Підвищення рівня безпеки польотів є необхідністю для забезпечення довгострокової фінансової стабільності та конкурентоспроможності авіаперевізників. Таким чином, інвестиції в безпеку не лише сприяють запобіганню аваріям, але й допомагають уникнути значних економічних втрат.

Додаток Б

Додаток Б1

Додаток 1
до Національного положення (стандарту)
бухгалтерського обліку 1 "Загальні вимоги до фінансової звітності"

Підприємство	КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)	Дата (рік, місяць, число)	КОДИ
Територія	М.КИЇВ	за ЄДРПОУ	2020 12 31
Організаційно-правова форма господарювання	Комунальне підприємство	за КОАТУУ	01131514
Вид економічної діяльності	Допоміжне обслуговування авіаційного транспорту	за КОПФГ	8038900000
Середня кількість працівників	1 472	за КВЕД	150
Адреса, телефон	Аеропорт "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ), м. КИЇВ, М.КИЇВ обл., 03036		52.23
Одиниця виміру: тис. грн. без десяткового знака (окрім розділу IV Звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід) (форма №2), грошові показники якого наводяться в гривнях з копійками)	339-23-40		
Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):			
за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку			
за міжнародними стандартами фінансової звітності			

Баланс (Звіт про фінансовий стан)
на 31 грудня 2020 р.

Форма №1 Код за ДКУД 1801001

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	1 588 128	1 495 048
первісна вартість	1001	1 588 527	1 495 560
накопичена амортизація	1002	399	512
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби	1010	363 812	351 860
первісна вартість	1011	717 530	731 607
знос	1012	353 718	379 747
Інвестиційна нерухомість	1015	-	-
Первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	-	-
Знос інвестиційної нерухомості	1017	-	-
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	-	-
Накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	-	-
інші фінансові інвестиції	1035	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	2 506	2 490
Відстрочені податкові активи	1045	-	-
Гудвіл	1050	-	-
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	-	-
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	-	-
Інші необоротні активи	1090	13 454	212
Усього за розділом I	1095	1 967 900	1 849 610
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	15 191	16 899
Виробничі запаси	1101	15 191	11 566
Незавершене виробництво	1102	-	5 333
Готова продукція	1103	-	-
Товари	1104	-	-
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Депозити перестрахування	1115	-	-
Векселі одержані	1120	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	44 599	24 908
Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
за виданими авансами	1130	2 576	1 290
з бюджетом	1135	12 690	8 240
у тому числі з податку на прибуток	1136	-	211
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахований доходів	1140	-	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	355	965
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	20 298	35 212
Готівка	1166	1	-
Рахунки в банках	1167	20 297	35 212
Витрати майбутніх періодів	1170	357	268
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	-	-
у тому числі в:	1181	-	-
резервах довгострокових зобов'язань			
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	-	-
резервах незароблених премій	1183	-	-

Продовження Додатку Б1

інших страхових резервах	1184	-	-
Інші оборотні активи	1190	692	1 763
Усього за розділом II	1195	96 758	89 545
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	2 064 658	1 939 155

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	24 444	24 444
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	-	-
Капітал у дооцінках	1405	1 587 848	-
Додатковий капітал	1410	237 800	1 732 685
Емісійний дохід	1411	-	-
Накопичені курсові різниці	1412	-	-
Резервний капітал	1415	27 422	27 422
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	-	(32 190)
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Вилучений капітал	1430	(-)	(-)
Інші резерви	1435	-	-
Усього за розділом I	1495	1 877 514	1 752 361
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	828	1 015
Пенсійні зобов'язання	1505	-	-
Довгострокові кредити банків	1510	-	-
Інші довгострокові зобов'язання	1515	-	-
Довгострокові забезпечення	1520	-	-
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	-	-
Цільове фінансування	1525	-	157 758
Благодійна допомога	1526	-	-
Страхові резерви	1530	-	-
у тому числі:	1531	-	-
резерв довгострокових зобов'язань	1532	-	-
резерв збитків або резерв належних виплат	1533	-	-
резерв незароблених премій	1534	-	-
інші страхові резерви	1535	-	-
Інвестиційні контракти	1535	-	-
Привзовий фонд	1540	-	-
Резерв на виплату джек-поту	1545	-	-
Усього за розділом II	1595	828	158 773
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Векселі видані	1605	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	1 157	1 456
розрахунками з бюджетом	1620	2 502	2 115
у тому числі з податку на прибуток	1621	164	-
розрахунками зі страхування	1625	669	370
розрахунками з оплати праці	1630	2 863	1 845
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	2 186	8 407
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	-	-
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	-	-
Поточні забезпечення	1660	8 414	7 794
Доходи майбутніх періодів	1665	167 994	5 167
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	531	867
Усього за розділом III	1695	186 316	28 021
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	-	-
Баланс	1900	2 064 658	1 939 155

Керівник	ЕП Нестеренко Олександр Михайлович	Нестеренко Олександр Михайлович
Головний бухгалтер	ЕП Винокурова Тетяна Валентинівна	Винокурова Тетяна Валентинівна

¹ Визначається в порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики.

Додаток Б2

Додаток І
до Національного положення (стандарту)
бухгалтерського обліку І "Загальні вимоги до фінансової звітності"

Підприємство	КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)	Дата (рік, місяць, число)	КОДИ
Територія	М.КИЇВ	за ЄДРПОУ	2021 06 30
Організаційно-правова форма господарювання	Комунальне підприємство	за КОАТУУ	01131514
Вид економічної діяльності	Допоміжне обслуговування авіаційного транспорту	за КОПФГ	8038900000
Середня кількість працівників	1 452	за КВЕД	150
Адреса, телефон	Аеропорт "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ), м. КИЇВ, М.КИЇВ обл., 03036		52.23
Одиниця виміру: тис. грн. без десяткового знака (окрім розділу IV Звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід) (форма №2), грошові показники якого наводяться в гривнях з копійками)		0443392340	

Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):
за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку
за міжнародними стандартами фінансової звітності

Баланс (Звіт про фінансовий стан)
на 30 червня 2021 р.

Форма №1 Код за ДКУД 1801001

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	1 495 048	1 495 016
первісна вартість	1001	1 495 560	1 495 560
накопичена амортизація	1002	512	544
Незакінчені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби	1010	351 860	341 728
первісна вартість	1011	731 607	731 894
знос	1012	379 747	390 166
Інвестиційна нерухомість	1015	-	-
Первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	-	-
Знос інвестиційної нерухомості	1017	-	-
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	-	-
Накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	-	-
інші фінансові інвестиції	1035	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	2 490	2 481
Відстрочені податкові активи	1045	-	-
Гудвіл	1050	-	-
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	-	-
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	-	-
Інші необоротні активи	1090	212	343
Усього за розділом I	1095	1 849 610	1 839 568
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	16 899	27 440
Виробничі запаси	1101	11 566	9 733
Незакінчене виробництво	1102	5 333	17 707
Готова продукція	1103	-	-
Товари	1104	-	-
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Депозити перестрахування	1115	-	-
Векселі одержані	1120	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	24 908	26 987
Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
за виданими авансами	1130	1 290	922
з бюджетом	1135	8 240	6 092
у тому числі з податку на прибуток	1136	211	211
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	-	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	965	-
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	35 212	29 906
Готівка	1166	-	-
Рахунки в банках	1167	35 212	29 906
Витрати майбутніх періодів	1170	268	214
Частка перестрахування у страхових резервах	1180	-	-
у тому числі в:	1181	-	-
резервах довгострокових зобов'язань			
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	-	-
резервах незароблених премій	1183	-	-

Продовження Додатку Б2

Інших страхових резервах	1184	-	-
Інші оборотні активи	1190	1 763	3 738
Усього за розділом II	1195	89 545	95 299
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	1 939 155	1 934 867

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	24 444	24 444
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	-	-
Капітал у дооцінках	1405	-	-
Додатковий капітал	1410	1 732 685	1 732 685
Емісійний дохід	1411	-	-
Накопичені курсові різниці	1412	-	-
Резервний капітал	1415	27 422	27 422
Нерозподілений прибуток (невикритий збиток)	1420	(32 190)	(30 383)
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Вилучений капітал	1430	(-)	(-)
Інші резерви	1435	-	-
Усього за розділом I	1495	1 752 361	1 734 168
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	1 015	1 015
Пенсійні зобов'язання	1505	-	-
Довгострокові кредити банків	1510	-	-
Інші довгострокові зобов'язання	1515	-	76
Довгострокові забезпечення	1520	-	-
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	-	-
Цільове фінансування	1525	157 758	158 217
Благодійна допомога	1526	-	-
Страхові резерви	1530	-	-
у тому числі:	1531	-	-
резерв довгострокових зобов'язань			
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	-	-
резерв незароблених премій	1533	-	-
інші страхові резерви	1534	-	-
Інвестиційні контракти	1535	-	-
Призовий фонд	1540	-	-
Резерв на виплату джек-поту	1545	-	-
Усього за розділом II	1595	158 773	159 308
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Векселі видані	1605	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	1 456	1 664
розрахунками з бюджетом	1620	2 115	2 583
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками зі страхування	1625	370	967
розрахунками з оплати праці	1630	1 845	3 740
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	8 407	20 834
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	-	-
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	-	-
Поточні забезпечення	1660	7 794	7 509
Доходи майбутніх періодів	1665	5 167	2 709
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	867	1 383
Усього за розділом III	1695	28 021	41 391
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	-	-
Баланс	1900	1 939 155	1 934 867

Керівник

ЕП Нестеренко
Олександр
Михайлович

Головний бухгалтер

ЕП Винокурова
Тетяна
Валентинівна

Нестеренко Олександр Михайлович

Винокурова Тетяна Валентинівна

¹ Визначається в порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики.

Додаток БЗ

Додаток 1
до Національного положення (стандарту)
бухгалтерського обліку 1 "Загальні вимоги до фінансової звітності"

Підприємство	КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)	Дата (рік, місяць, число)	КОДИ
Територія	М.КИЇВ	за ЄДРПОУ	2022 12 30
Організаційно-правова форма господарювання	Комунальне підприємство	за КОАТУУ	01131514
Вид економічної діяльності	Допоміжне обслуговування авіаційного транспорту	за КОПФГ	8038900000
Середня кількість працівників	1 452	за КВЕД	150
Адреса, телефон	Аеропорт "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ), м. КИЇВ, М.КИЇВ обл., 03036		52.23
Одиниця виміру: тис. грн. без десяткового знака (окрім розділу IV Звіту про фінансові результати (Звіту про сукупний дохід) (форма №2), грошові показники якого наводяться в гривнях з копійками)		0443392340	
Складено (зробити позначку "v" у відповідній клітинці):			
за положеннями (стандартами) бухгалтерського обліку			
за міжнародними стандартами фінансової звітності			

Баланс (Звіт про фінансовий стан)
на 30 грудня 2022 р.

Форма №1 Код за ДКУД 1801001

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	1 495 048	1 495 016
первісна вартість	1001	1 495 560	1 495 560
накопичена амортизація	1002	512	544
Незавершені капітальні інвестиції	1005	-	-
Основні засоби	1010	351 860	341 728
первісна вартість	1011	731 607	731 894
знос	1012	379 747	390 166
Інвестиційна нерухомість	1015	-	-
Первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	-	-
Знос інвестиційної нерухомості	1017	-	-
Довгострокові біологічні активи	1020	-	-
Первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	-	-
Накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	-	-
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	-	-
інші фінансові інвестиції	1035	-	-
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	2 490	2 481
Відстрочені податкові активи	1045	-	-
Гудвіл	1050	-	-
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	-	-
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	-	-
Інші необоротні активи	1090	212	343
Усього за розділом I	1095	1 849 610	1 839 568
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	16 899	27 440
Виробничі запаси	1101	11 566	9 733
Незавершене виробництво	1102	5 333	17 707
Готова продукція	1103	-	-
Товари	1104	-	-
Поточні біологічні активи	1110	-	-
Депозити перестрахування	1115	-	-
Векселі одержані	1120	-	-
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	24 908	26 987
Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
за виданими авансами	1130	1 290	922
з бюджетом	1135	8 240	6 092
у тому числі з податку на прибуток	1136	211	211
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	-	-
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	965	-
Поточні фінансові інвестиції	1160	-	-
Гроші та їх еквіваленти	1165	35 212	29 906
Готівка	1166	-	-
Рахунки в банках	1167	35 212	29 906
Витрати майбутніх періодів	1170	268	214
Частка перестрахувальника у страхових резервах	1180	-	-
у тому числі в:	1181	-	-
резервах довгострокових зобов'язань			
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	-	-
резервах незароблених премій	1183	-	-

Продовження Додатку Б3

інших страхових резервах	1184	-	-
Інші оборотні активи	1190	1 763	3 738
Усього за розділом II	1195	89 545	95 299
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	-	-
Баланс	1300	1 939 155	1 934 867

Пасив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	24 444	24 444
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	-	-
Капітал у дооцінках	1405	-	-
Додатковий капітал	1410	1 732 685	1 732 685
Емісійний дохід	1411	-	-
Накопичені курсові різниці	1412	-	-
Резервний капітал	1415	27 422	27 422
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	(32 190)	(50 383)
Неоплачений капітал	1425	(-)	(-)
Вилучений капітал	1430	(-)	(-)
Інші резерви	1435	-	-
Усього за розділом I	1495	1 752 361	1 734 168
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	1 015	1 015
Пенсійні зобов'язання	1505	-	-
Довгострокові кредити банків	1510	-	-
Інші довгострокові зобов'язання	1515	-	76
Довгострокові забезпечення	1520	-	-
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	-	-
Цільове фінансування	1525	157 758	158 217
Благодійна допомога	1526	-	-
Страхові резерви	1530	-	-
у тому числі:	1531	-	-
резерв довгострокових зобов'язань			
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	-	-
резерв незароблених премій	1533	-	-
інші страхові резерви	1534	-	-
Інвестиційні контракти	1535	-	-
Призовий фонд	1540	-	-
Резерв на виплату джек-поту	1545	-	-
Усього за розділом II	1595	158 773	159 308
III. Поточні зобов'язання і забезпечення			
Короткострокові кредити банків	1600	-	-
Векселі видані	1605	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за:			
довгостроковими зобов'язаннями	1610	-	-
товари, роботи, послуги	1615	1 456	1 664
розрахунками з бюджетом	1620	2 115	2 583
у тому числі з податку на прибуток	1621	-	-
розрахунками зі страхування	1625	370	967
розрахунками з оплати праці	1630	1 845	3 740
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	8 407	20 834
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	-	-
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	-	-
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	-	-
Поточні забезпечення	1660	7 794	7 509
Доходи майбутніх періодів	1665	5 167	2 709
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	-	-
Інші поточні зобов'язання	1690	867	1 385
Усього за розділом III	1695	28 021	41 391
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	-	-
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	-	-
Баланс	1900	1 939 155	1 934 867

Керівник

ЕП Нестеренко
Олександр
Михайлович

Головний бухгалтер

ЕП Винокурова
Тетяна
Валентинівна



Нестеренко Олександр Михайлович

Винокурова Тетяна Валентинівна

¹ Визначається в порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері статистики.

Додаток В

Додаток В1

Підприємство	КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ	КОДИ		
			2020	12	31
			01131514		
(найменування)					

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід) за
Рік 2020 р.

Форма N2 Код за ДКУД 1801003

І. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	85 995	184 257
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-
премії підписані, валова сума	2011	-	-
премії, передані у перестраховування	2012	-	-
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(99 191)	(136 562)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-
Валовий:			
прибуток	2090	-	47 695
збиток	2095	(13 196)	(-)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-
Інші операційні доходи	2120	44 107	63 036
у тому числі:	2121	-	-
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-
Адміністративні витрати	2130	(36 373)	(46 994)
Витрати на збут	2150	(-)	(-)
Інші операційні витрати	2180	(34 309)	(51 759)
у тому числі:	2181	-	-
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	11 978
збиток	2195	(39 771)	(-)
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	2 691	5 386
Інші доходи	2240	5 077	5 188
у тому числі:	2241	-	-
дохід від благодійної допомоги			
Фінансові витрати	2250	(-)	(-)
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)
Інші витрати	2270	(-)	(-)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-

Продовження Додатку В1

Продовження додатка 2

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	22 552
збиток	2295	(32 003)	(-)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	(187)	(4 517)
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	18 035
збиток	2355	(32 190)	(-)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(32 190)	18 035

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	11 892	15 990
Витрати на оплату праці	2505	60 675	95 331
Відрахування на соціальні заходи	2510	13 101	20 490
Амортизація	2515	26 361	25 394
Інші операційні витрати	2520	57 837	77 140
Разом	2550	169 866	234 345

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник	ЕП Нестеренко Олександр Михайлович	Нестеренко Олександр Михайлович
	ЕП Винокурова Тетяна Валентинівна	Винокурова Тетяна Валентинівна
Головний бухгалтер		

Додаток В2

Підприємство **КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)**
(найменування)

Дата (рік, місяць, число)
за ЄДРПОУ

КОДИ		
2021	06	30
01131514		

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за I Півріччя 2021 р.

Форма N2 Код за ДКУД **1801003**

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	50 271	40 494
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-
премії підписані, валова сума	2011	-	-
премії, передані у перестрахування	2012	-	-
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(54 382)	(49 437)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-
Валовий:			
прибуток	2090	-	-
збиток	2095	(4 111)	(8 943)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-
Інші операційні доходи	2120	26 900	20 990
у тому числі:	2121	-	-
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-
Адміністративні витрати	2130	(22 189)	(16 929)
Витрати на збут	2150	(-)	(-)
Інші операційні витрати	2180	(21 617)	(17 008)
у тому числі:	2181	-	-
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	-
збиток	2195	(21 017)	(21 890)
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	815	953
Інші доходи	2240	2 010	2 638
у тому числі:	2241	-	-
дохід від благодійної допомоги			
Фінансові витрати	2250	(1)	(-)
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)
Інші витрати	2270	(-)	(-)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-

Продовження Додатку В2

Продовження додатка 2

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	-
збиток	2295	(18 193)	(18 299)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-	-
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	-
збиток	2355	(18 193)	(18 299)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(18 193)	(18 299)

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	7 886	5 113
Витрати на оплату праці	2505	36 703	31 041
Відрахування на соціальні заходи	2510	7 633	6 808
Амортизація	2515	10 637	13 468
Інші операційні витрати	2520	35 323	26 938
Разом	2550	98 182	83 368

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник

ЕП Нестеренко
Олександр
Михайлович

Головний бухгалтер

ЕП Винокурова
Тетяна
Валентинівна

Нестеренко Олександр Михайлович

Винокурова Тетяна Валентинівна



Додаток В3

Підприємство **КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ "КИЇВ" (ЖУЛЯНИ)**
(найменування)

Дата (рік, місяць, число)
за ЄДРПОУ

КОДИ		
30	12	30
01131514		

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за 2022 р.

Форма N2 Код за ДКУД **1801003**

І. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	50 271	40 494
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-
премії підписані, валова сума	2011	-	-
премії, передані у перестраховування	2012	-	-
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(54 382)	(49 437)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-
Валовий:			
прибуток	2090	-	-
збиток	2095	(4 111)	(8 943)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-
Інші операційні доходи	2120	26 900	20 990
у тому числі:	2121	-	-
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-
Адміністративні витрати	2130	(22 189)	(16 929)
Витрати на збут	2150	(-)	(-)
Інші операційні витрати	2180	(21 617)	(17 008)
у тому числі:	2181	-	-
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	-
збиток	2195	(21 017)	(21 890)
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	815	953
Інші доходи	2240	2 010	2 638
у тому числі:	2241	-	-
дохід від благодійної допомоги			
Фінансові витрати	2250	(1)	(-)
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)
Інші витрати	2270	(-)	(-)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-

Продовження Додатку В3

Продовження додатка 2

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	-
збиток	2295	(18 193)	(18 299)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-	-
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	-
збиток	2355	(18 193)	(18 299)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(18 193)	(18 299)

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	7 886	5 113
Витрати на оплату праці	2505	36 703	31 041
Відрахування на соціальні заходи	2510	7 633	6 808
Амортизація	2515	10 637	13 468
Інші операційні витрати	2520	35 323	26 938
Разом	2550	98 182	83 368

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник

ЕП Нестеренко
Олександр
Михайлович

Нестеренко Олександр Михайлович

Головний бухгалтер

ЕП Винокурова
Тетяна
Валентинівна

Винокурова Тетяна Валентинівна

