

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра Організація авіаційних перевезень

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
Шевчук Д.О.

« _____ » _____ 2021р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ
«БАКАЛАВР»

Тема: Управління ризиками процесів наземного обслуговування
пасажирських повітряних суден в аеропорту

Виконавець: Задорожна Анна Анатоліївна

Керівник: к.е.н., доц. Дерев'янка Тамара Антонівна

Консультанти з окремих розділів пояснювальної записки:

Аналітична: к.е.н., доц. Дерев'янка Тамара Антонівна

Проектна: к.е.н., доц. Дерев'янка Тамара Антонівна

Нормоконтролер: к.е.н., доц. Дерев'янка Тамара Антонівна

Київ 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Транспорту, менеджменту і логістики

Кафедра Організація авіаційних перевезень

Напрямок (спеціальність) 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Шевчук Д. О.

«__» _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи

Задорожної Анни Анатоліївни

1. Тема дипломної роботи (проекту) «Управління ризиками процесів наземного обслуговування пасажирських повітряних суден в аеропорту»

затверджена наказом ректора від «27» квітня 2021 р. № 668/ст

2. Термін виконання проекту (роботи): з 17.05 по 20.06.2021 року.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): звітні дані НБРЦА під час обслуговування повітряних суден, дані ДП МА «Бориспіль», інтернет-джерела.

4. Зміст пояснювальної записки: аналіз світових та вітчизняних інцидентів процесів наземного обслуговування, особливості технологій наземного обслуговування в аеропорту «Бориспіль», коротка характеристика ДП МА «Бориспіль», аналіз виробничо-фінансових показників ДП МА «Бориспіль», Проектні пропозиції інноваційних технологій щодо мінімізації ризиків наземного обслуговування.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстрованого) матеріалу: структура авіаційних подій та інцидентів ПС України за факторами виникнення; наземне обслуговування в ДП МА «Бориспіль»; найпоширеніші причини виникнення інцидентів в ДП МА «Бориспіль»; система управління ризиками в авіації; розрахунок вірогідності настання ризику, ступені та наслідки ризиків; підрозділи наземного обслуговування ПС.

6. Календарний план графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Збір та обробка статистичної інформації	17.05.2021-19.05.2021	Виконано
2	Написання аналітичної частини	20.05.2021-23.05.2021	Виконано
3	Написання проектної частини	24.05.2021-27.05.2021	Виконано
4	Написання вступу та висновків	28.05.2021-30.05.2021	Виконано
5	Оформлення пояснювальної записки	01.06.2021-02.06.2021	Виконано
6	Оформлення графічного матеріалу	03.06.2021-05.06.2021	Виконано

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, ПІБ)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Аналітична частина	Дерев'яно Т.А.	17.05.2021	22.05.2021
Проектна частина	Дерев'яно Т.А.	23.05.2021	02.06.2021

8. Дата видачі завдання: «17» травня 2021 р.

Керівник дипломної роботи (проекту) _____
(підпис керівника) (ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис випускника) (ПІБ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи «Управління ризиками процесів наземного обслуговування пасажирських повітряних суден в аеропорту», складається з 93 сторінок, 30 рисунків, 18 таблиць, 19 використаних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: НАЗЕМНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, АЕРОПОРТ, РИЗИК, УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Об'єкт дослідження – управління ризиками наземного обслуговування пасажирських ПС в МА «Бориспіль».

Предмет дослідження - методичні основи управління ризиками процесів наземного обслуговування аеропорту.

Мета дипломної роботи – формування напрямків мінімізації ризиків наземного обслуговування повітряних суден.

Методи дослідження – системний аналіз, графічні та статистичні методи, методи якісного та кількісного аналізу ризикових ситуацій, синтез підходів до управління ризиками та інцидентами.

У аналітичній частині роботи досліджені науково-практичні положення аеропортової діяльності наземного обслуговування. Аналітична частина роботи присвячена проведеному аналізу інцидентів, спричинених наземним обслуговуванням в аеропорту «Бориспіль». У проектній частині розроблені та обґрунтовані проектні пропозиції щодо зменшення ризиків наземного обслуговування при пасажирських перевезень в ДП «МА Бориспіль».

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1.АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	11
1.1 Аналіз світової та вітчизняної практики дослідження і управління ризиками в обслуговуванні пасажирських ПС	12
1.2. Дослідження процесів наземного обслуговування пасажирських ПС аеропорту «Бориспіль»	22
1.3. Аналіз інцидентів під час наземного обслуговування ПС в аеропорту «Бориспіль»	38
Висновки до розділу 1	46
2. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	48
2.1. Формування процесів управління ризиками наземного обслуговування пасажирських ПС в аеропорту.....	49
2.2. Стратегічні підходи до управління ризиками наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль».....	59
Висновки до розділу 2	85
ВИСНОВКИ.....	87
Перелік використаних джерел	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

АП – авіаційна подія

АТ - авіаційна техніка

БПАК – Безпілотний авіаційний комплекс

ЗПС – Злітно-посадкова смуга

ІСО – світові стандарти з якості

КВР – код ІАТА МА «Бориспіль»

ЛФ – людський фактор

ПММ – паливо-мастильні матеріали

ПС – Повітряне судно

ПП – Повітряний простір

ТЗ – транспортний засіб

ТО - технічне обслуговування

ЦА – Цивільна авіація

РМВоК – свод знань з управління проектами

ІКАО (ІСАО) - Міжнародна організація цивільної авіації

ВСТУП

КАФЕДРА ОАП				НАУ. 21.09.22 001 ПЗ			
Виконав	Задорожна А.А.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Дерев'янку Т.А.					Д 7	3
Консульт.	Дерев'янку Т.А.				ФТМЛ.275.04.401		

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.

Процедури з наземного обслуговування спрямовані на виконання якісного обслуговування рейсів і застосовуються з метою забезпечення безпеки польотів, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування. У разі наявності у обслуговуючої компанії власних стандартних процедур наземного обслуговування, перед укладенням договору на наземне обслуговування в рамках проведення попереднього аудиту, дані стандарти розглядаються на предмет їх відповідності та схвалюються. В разі виявлення суттєвих невідповідностей, за основу приймаються стандартні процедури авіакомпанії

Управління ризиками є актуальний підхід у сучасній турбулентній системі взаємовідносин між суб'єктами господарювання, з метою підвищення або стабілізації їх ефективності. Управління ризиками - це сукупність системно організованих процедур по досягненню величини ризику в певних межах. Ризик передбачає діяльність, пов'язану з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість кількісно і якісно оцінити ймовірність передбачуваного результату. Управління ризиком в області безпеки польотів (БП) в авіаційній галузі - порівняно новий напрям діяльності.

Незадовільно вирішуються питання технічних інновацій і технологічної модернізації, не забезпечуються мінімальні соціальні умови працівників галузі, не повною мірою використовуються потенціальні можливості транспортно-дорожнього комплексу з розвитку експорту авіатransпортних послуг. Перераховані фактори потребують розроблення такого механізму отримання обґрунтованих оцінок і критеріїв безпеки, який буде враховувати

всю сукупність соціально-економічних чинників, зокрема ймовірність виникнення та наслідки можливих аварій.

Система різних підходів, методів та заходів, які дають змогу прогнозувати настання ризикових подій і вживати заходів до виключення або зниження негативних наслідків. Управління ризиками спрямоване на мінімізацію втрат від настання негативних подій. Власне управління ризиками – це систематичний процес аналізу та реагування на ризики, який має на меті мінімізацію ймовірності настання та небажаних подій. Основою для формування рішень є їх оцінювання – обчислення потенційного впливу ризиків.

Наземне обслуговування являє собою комплекс авіаційних робіт та послуг, при комерційному обслуговуванні повітряних суден (ПС), пасажирів та вантажів, що надаються аеропортовими операторами з наземного обслуговування, тобто хендлінговими компаніями, за винятком управління об'єктами централізованої інфраструктури аеропорту. Процедури по хендлінговому обслуговуванню спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів, підвищення рівня безпеки при наземному обслуговуванні, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування. Як свідчить статистика, послуги з наземного обслуговування – це невід'ємна частина авіатранспортної системи.

Метою дипломної роботи є формування напрямків мінімізації ризиків наземного обслуговування повітряних суден.

Для досягнення поставленої мети в дипломній роботі були поставлені та вирішені наступні завдання:

- 1) аналіз ризиків світової та вітчизняної практики ризиків наземного обслуговування пасажирських ПС.
- 2) проведення аналізу діяльності аеропорту «Бориспіль».
- 3) проведення аналізу системи наземного обслуговування в аеропорту «Бориспіль»;

5) проведення аналізу ролі ризику в безпеці авіації.

4) розробка та обґрунтування проектних пропозиції щодо мінімізації ризиків при наземному обслуговування .

5) розробка та обґрунтування проектних пропозицій щодо інноваційних технологій на прикладі системи ДМС.

Інформаційною основою написання дипломної роботи стали наукові публікації вітчизняних і зарубіжних вчених з теоретичних основ та методологічного інструментарію управління підприємствами, публікації в наукових журналах, матеріали IATA та ICAO, законодавчо-нормативні акти, інформація комп'ютерної мережі Інтернет, бухгалтерська та фінансова звітність підприємства, узагальнення інформації на сайті підприємства.

Публікації. Результати роботи опубліковані на міжнародній конференції POLIT.Challenges of science today 5-9 April 2021: Задорожна А. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПРОЦЕСІВ НАЗЕМНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН В АЕРОПОРТУ. Робота виконувалась під керівництвом наукового керівника к.е.н., доц. Дерев'янка Т.А.

Результати роботи доцільно рекомендувати до впровадження в системі наземного обслуговування ПС.

1.АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАП				НАУ. 21.09.22 001 ПЗ			
Виконав	Задорожна А.А.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Дерев'янку Т.А.					Д 11	31
Консульт.	Дерев'янку Т.А.				ФТМЛ.275.04.401		

1.1 Аналіз світової та вітчизняної практики дослідження і управління ризиками в обслуговуванні пасажирських ПС

Повітряний транспорт – це найшвидший вид транспорту у світі, сферою застосування якого являються пасажирські та вантажні перевезення на відстань більше ніж 1000 кілометрів. Вважається, що авіаційний транспорт є найбезпечнішим транспортом у світі. Це загальновизнаний факт, який підтверджує транспортна статистика, адже за рік повітряні судна перевозять близько 4,5 млрд людей, а це становить більше половини всього населення на Землі.

Частка вантажних перевезень значно менша, ніж пасажирські. В основному авіаційним транспортом перевозять швидкопсувні товари, цінні папери, документацію, валюту, дорогоцінне каміння, та пошту.

За весь час існування цивільної авіації загинуло менше 150 тисяч людей. Як правило, аварії завжди виникають внаслідок об'єднання декількох факторів: людський фактор (пілоти, наземний персонал, пасажери), зовнішні умови (погодні, місцевість, сторонні об'єкти, стан аеропортів), відмова техніки (двигун, шасі, система управління, прибори).

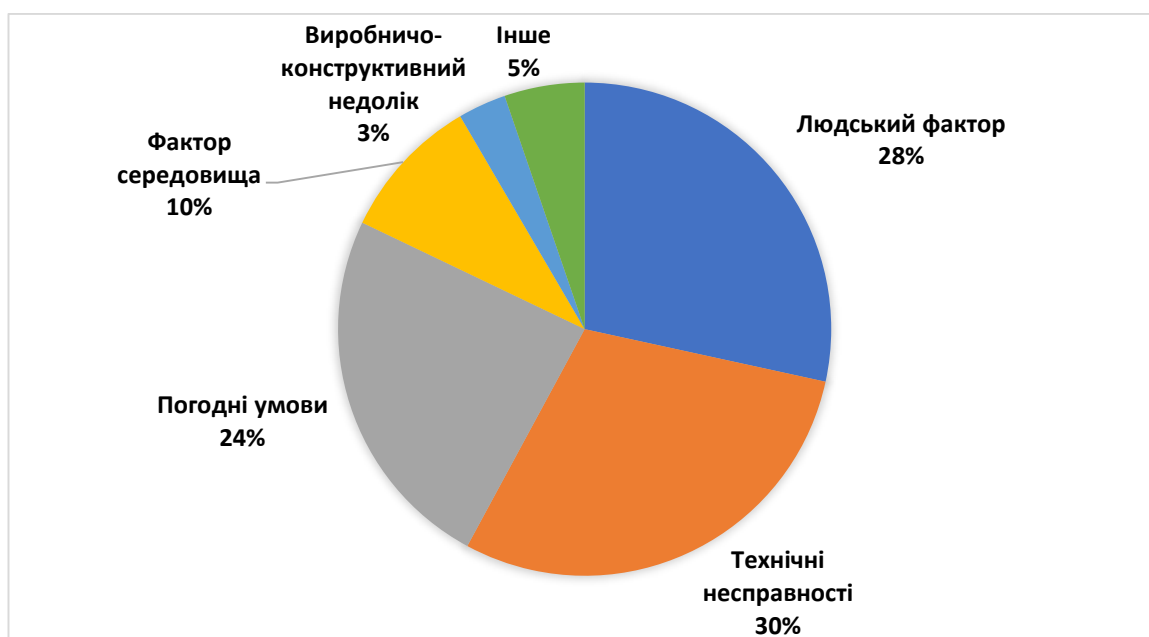


Рис. 1.1 Структура авіаційних подій та інцидентів ПС України за факторами виникнення (2017-1019 рр.).

З рис. 1.1, можемо підмітити, що значне зростання кількості інцидентів та аварій стається через порушення наземного та технічного обслуговування літаків, що свідчить про недостатній рівень інженерного аналізу відмов авіатехніки, відсутність у експлуатантів необхідної кількості запасних частин і агрегатів, зниження вимог керівного складу авіакомпаній до якості виконання технічного обслуговування.

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 Авіаційні події, що відбулися на різних етапах польоту.

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.

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.

Аналіз вітчизняної практики з діяльності авіаційної галузі впродовж 2020 року свідчить про її знижений розвиток, порівнюючи з минулими роками. Адже, порівняно з 2019 роком, кількість катастроф суттєво зменшилася, а це означає, що авіаційний транспорт все більше набирає попиту в галузі транспортних послуг. Звісно, високий рівень безпеки авіаційного транспорту вимагає постійного контролю для запобігання авіаційних подій та інцидентів.

Найбезпечнішим роком в комерційній діяльності авіаперевезень став 2017 рік. У 2017 році не було жодної смертельної аварії пасажирських літаків і лише 2 смертельні авіакатастрофи літаків з турбогвинтовими двигунами, що призвели до смерті 13-ти людей.

Комерційні рейси вітчизняних та світових авіакомпаній у 2018 році обслуговували 20 українських аеропортів та аеродромі. За статистикою загальна кількість відправлених та прибулих ПС сягала 185 тис. од., що на 14,5% перевищує показник за 2017 рік. При цьому пасажиропотік, через аеропорти України, досяг 20545.4 тис. людей, що стрімко забезпечило зростання пасажироперевезень на 24,5%. Вантажні перевезення становили

57 тис., тонн, що у процентному співвідношенні було на 7,8 % більше , ніж минулого року.

Загальна кількість пасажирів, які загинули у авіакатастрофах у 2019 році впала більш ніж на 50%, загинуло 257 людей, а в 2018-му році – 534 людей.

Найбільшою авіакатастрофою світу 2019 року стало падіння літака Boeing 737 Max в Ефіопії , внаслідок якої загинуло 157 людей.

Згідно аналізу подій, що сталися у 2019 році , можна виокремити 86 аварій, великих комерційних літаків, 8 з яких - смертельні, внаслідок чого загинуло 257 людей.

Натомість за 2018 рік було вдвічі більше інцидентів - 160 , 13 з яких - смертельні. Загинуло 534 людей .

Статистика авіаційних подій та катастроф періоду з 2016 - 2019 рр., з кількістю пасажирських місць більше 10. (наведено в табл. 1. 1.)

Таблиця 1.1

Аналіз авіаційних подій в Україні за 2016-2019 рр.

Рік	Кількість подій		Загинуло
	Авіаційні події	Катастрофи	
2015	6	3	12
2016	4	0	0
2017	8	5	6+ 1 людина на землі
2018	8	2	24
2019	7	4	7

Джерело: узагальнено автором на основі [4].

Дані з таблиці 1.1 для візуального аналізу відображені в діаграмі на рисунку 1.3, де видно, що кількість авіакатастроф менша за кількість авіаційних подій.



Рис. 1.3 Діаграма аналізу авіаційних подій в Україні за 2016-2019 рр.

Джерело: узагальнено автором на основі [4].

За минулий 2020 рік в Україні до НБРЦА надійшло 8 повідомлень про авіаційні події, що сталися з цивільними ПС України. Серед них катастрофа літака В-737-800, яка сталася Ірані, внаслідок якої загинуло 176 людей. Також було 4 катастрофи, що сталися при виконанні польотів повітряних суден АЗП, загинуло - 7 осіб.

Найпоширенішими подіями 2020-го року, які призводили до авіаційних подій та катастроф були відмови двигунів (SCF-PP) та зіткнення з перешкодами під час виконання польотів на малих висотах (LALT).

В табл. 1.2 проведено порівняльний аналіз авіаційних подій (катастроф, аварій та інцидентів) за 2019 та 2020 роки.

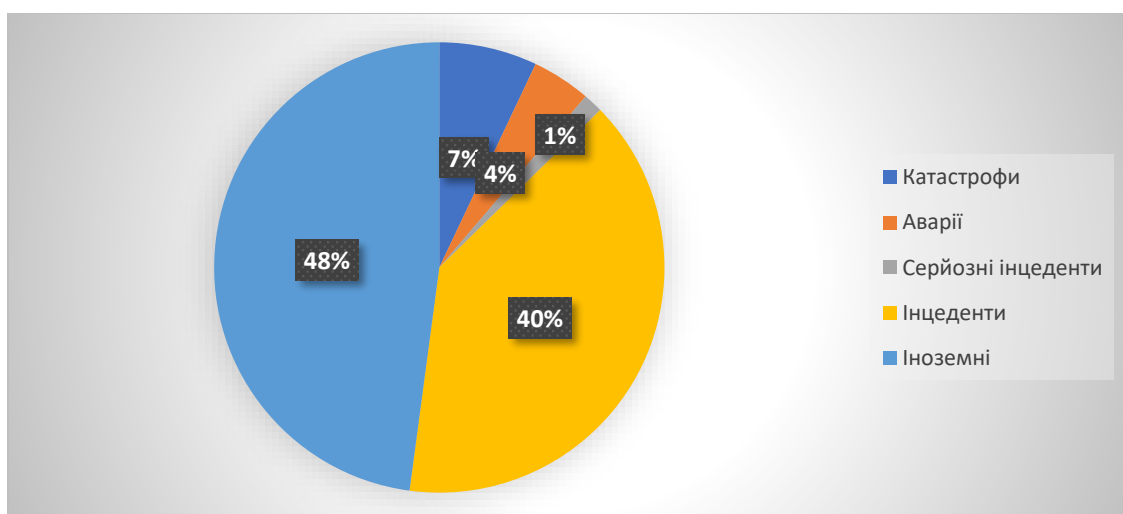


Рис. 1.4. Співвідношення авіаінцидентів за 2019 рік

Розподіл подій з ПС, що внесені в Державний реєстр.

Авіаційні події за 2020 рік	Авіаційні події за 2019 рік
• при виконанні пасажирських та вантажних перевезень на регулярних і нерегулярних лініях:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ сталася 1 катастрофа (літак B-737 UR-PSR , пасажирський рейс Тегеран – Київ, загинуло 9 членів екіпажу та 167 пасажирів внаслідок збиття ПС ракетною Корпусом варткових ісламської революції; ✓ аварій не було; ✓ кількість інцидентів зменшилась на 10; ✓ ППС не було; ✓ надзвичайних подій не було. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 катастрофа з ПС Ан-12 при виконанні вантажних перевезень; ✓ 1 аварія з ПС Ан-12 UR-SKL під час руління в аеропорту Ліверпуль; ✓ 2 серйозні інциденти (CI); ✓ 38 інцидентів; ✓ 3 ППС на землі ✓ 1 надзвичайна подія.
• при виконанні польотів на авіаційних роботах (у тому числі навчально-тренувальних польотів):	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ катастроф не було; ✓ кількість аварій збільшилась на 1; ✓ інцидентів не було; ✓ ППС на землі не було ✓ сталася 1 надзвичайна подія. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 1 катастрофа; ✓ 2 аварії; ✓ інцидентів не було; ✓ ППС на землі не було.
• при експлуатації авіації загального призначення:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ сталося 4 катастрофи, в якій загинуло 7 людей; ✓ загальний наліт по сертифікованих компаніях склав 163977* льотних годин, що рівно у 2 рази менше; Транспортні компанії налітали 136662 годин; наліт при виконанні авіаційних робіт та НТП склав 27315 години. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ сталася 1 катастрофа, в якій 1 людина загинула; ✓ загальний наліт по сертифікованих компаніях склав 326972 години; Транспортні компанії налітали 295667годин; наліт при виконанні авіаційних робіт та НТП склав 31305 годин.

Згідно з наданими, можна зробити висновок, що кількість інцидентів, у порівнянні з минулим 2019 роком, зменшилась на 24%, загальний обсяг нальоту зменшився у 2 рази через обмеження, що пов'язані з пандемією вірусу COVID-19. Незважаючи на зазначені обмеження через пандемію, відповідно до графіку кількості інцидентів за роками, попит у теплий сезон (травень-серпень) на авіаційні пасажирські перевезення зростає, що призводить до збільшенню кількості інцидентів саме в цей період.

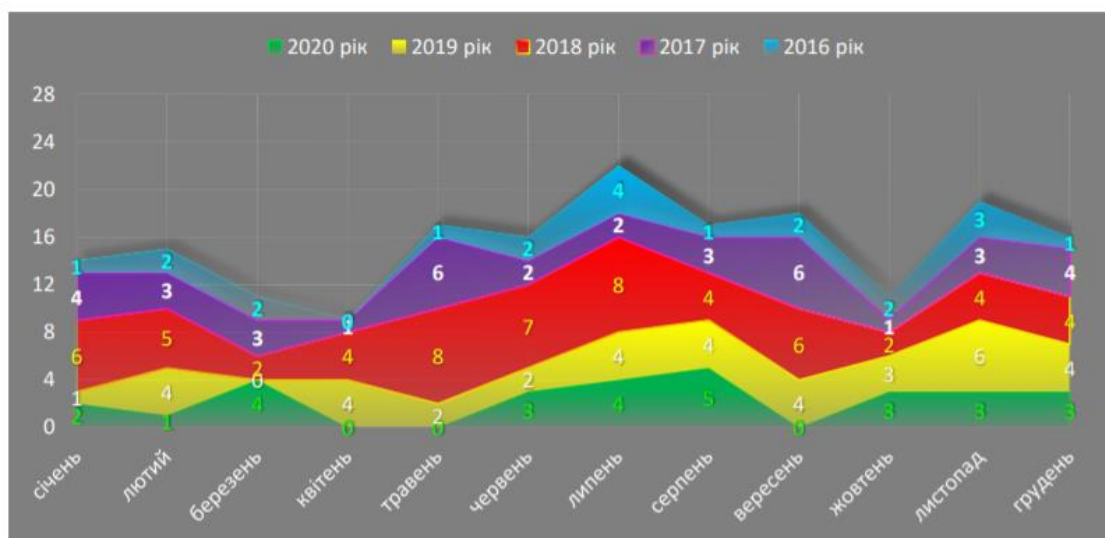


Рис. 1.5. Помісячна кількість інцидентів 2016-2020 рр.

На рис. 1.5. можна спостерігати суттєве зменшення кількості інцидентів в 2019-2020 р.р, порівнюючи з минулими роками. Значною мірою це пов'язано з пандемією коронавірусу, яка спричинила різке зниження авіарейсів у всьому світі. Але аналіз піків та падінь інцидентів показує, що кожного року починаючи з травня місяця кількість інцидентів пасажирських та вантажних перевезень збільшуються, велика частка АП припадає саме на липень місяць і з вересня йде на спад.

В таблиці 1.3 узагальнені авіаційні події та інциденти з цивільними ПС Українських авіакомпаній за 2019-2020 роки.

Таблиця 1.3.

Авіаційні події та інциденти з цивільними ПС України

№ п/п	Класифікація подій	Кількість подій				Кількість постраждалих			
		абсолютна кількість		на 100 тис. годин		загинуло		травмовано	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019
I	Кількість АП та інцидентів при виконанні комерційних транспортних перевезень								
1.1	Катастрофи	1	1	0,73↑	0,33	176	5		3
1.2	Аварії		1	0↓	0,33				
1.3	Серйозні інциденти		2	0↓	0,67				
1.4	Інциденти	28*	31	20,4↑	9,8				
II	Кількість АП та інцидентів при виконанні авіаційних робіт, у т.ч. при НТП								
2.1	Катастрофи		1	0↓	0,32		1		
2.2	Аварії	3	2	1,1↑	0,64			5	
2.3	Серйозні інциденти		1	0↓	0,32				
2.4	Інциденти			0↓					
III	Загальна кількість АП та інцидентів з цивільними ПС України								
3.1	Катастрофи	1	2	0,61	0,61	176	6		
3.2	Аварії	3	3	1,83↑	0,91			5	
3.3	Серйозні інциденти		3	0↓	0,92				
3.4	Інциденти	28*	31	17↑	9,45				
3.5	Всього	32	39	19,5↑	11,9	176	6	5	3

За результатами аналізу причин виникнення авіаційних подій та інцидентів за останніх 5 років свідчать про те, що більшість з них сталися внаслідок помилкових дій та порушень екіпажами повітряних суден правил експлуатації (людський фактор). Проблеми, пов'язані з підготовкою на належному рівні пілотів цивільної авіації, несуть загрозу безпеці польотів та можуть стати основним чинником, який стримує розвиток авіакомпаній. На безпеку польотів також впливають несправності обладнання ПС чи відповідного наземного обслуговування, помилки персоналу на борту ПС та на землі, метеорологічні умови тощо.

В таблиці 1.4 наведено кількість надзвичайних подій, пошкоджень ПС на землі, подій з іноземними ПС, що сталися в Україні та подій з ПС загального призначення за 2019-2020 роки.

Таблиця 1.4.

Кількість надзвичайних подій, пошкоджень ПС на землі, подій з іноземними ПС, що сталися в Україні та подій з ПС загального призначення

№ п/п	Класифікація подій		Кількість подій		Кількість постраждалих			
			2020 рік	2019 рік	Загинуло		Травмовано	
					2020 року	2019 року	2020 року	2019 року
1	Події з ПС авіації загального призначення	К/А	4/0	1/0	7	1		
		СІ/Ін	1/0	0/6				
2	Події з ПС, що не внесені до державного реєстру	К/А	2/0	2/1	1	3		
		Інц	0/0	0/0				
3	Всього	К/Інші	5/0	1/6	8	4		
4	Надзвичайні події		1	1	/			
5	Пошкодження ПС			3				
6	Події з ПС іноземної реєстрації		34	61				

Порівняно з США, в Україні кожна авіаційна подія призводить до катастроф, де гине більше людей. У той же час, необхідно відзначити велику аварійність в США в порівнянні з нашою державою. Адже в авіакатастрофах цивільної авіації (і комерційної, і авіації загального призначення) в Україні на 2019 р загинуло 257 людей а в США загинуло в 2 рази більше - 487 людей. Але така ситуація викликана значною більшою кількістю авіарейсів в США у порівнянні з Україною.

В таблиці 1.5 з метою порівняння АП та катастроф в Україні та США наведено дані з АП та катастроф у США. За даними таблиці 1.5 побудовано діаграму 1.6.

Таблиця 1.5.

Статистика АП в комерційній авіації США для ПС з числом пасажирських місць більше 10.

Рік	Аналіз		Загинуло
	Авіаційні події	Катастрофи	
2015	30	0	0
2016	31	0	0
2017	32	0	0
2018	31	1	1
2019	36	1	1

Загальна кількість загиблих за 2019 рік в авіакатастрофах в Північній Америці (США і Канаді) становить 25 осіб. В усьому світі було виконано близько 39 000 000 рейсів, коефіцієнт аварійності склав одну авіаційну подію зі смертельними наслідками на майже 2 мільйони рейсів.

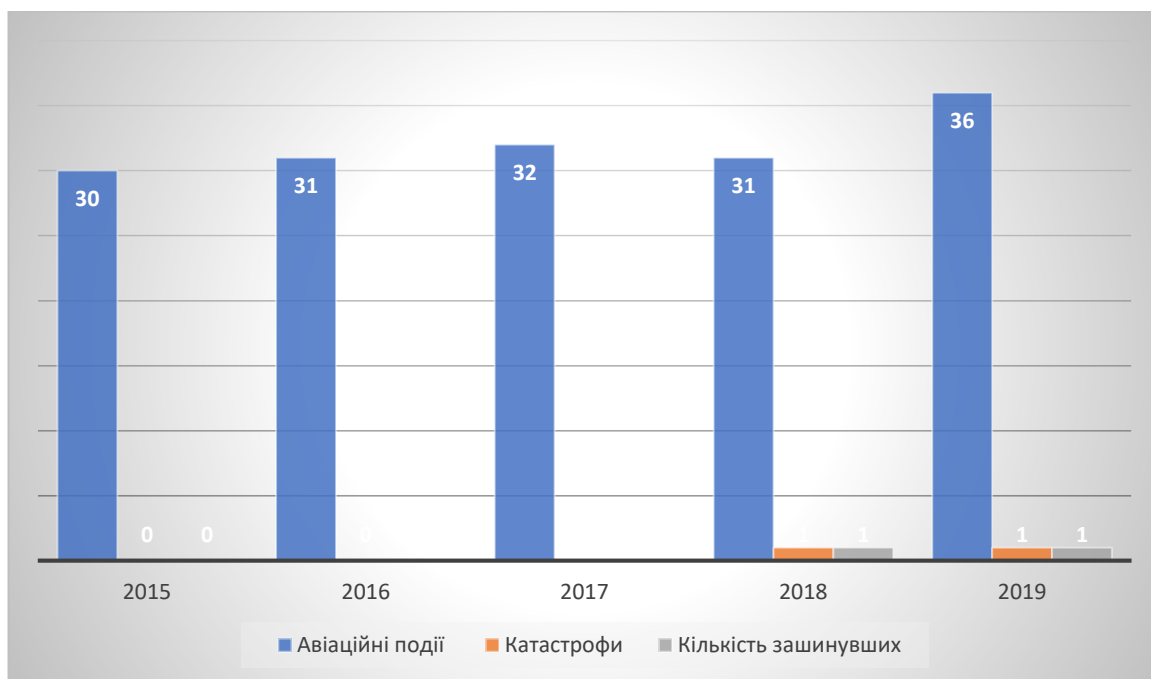


Рис.1.6. Статистика АП в комерційній авіації США

Отже, з аналізу розслідувань НБРЦА за 2020 рік, можна зробити висновок, що відносний стан безпеки польотів погіршився порівняно з 2019. Внаслідок цього збільшилося кількість авіаційних подій та зменшився у 2 рази годинний наліт, що спричинено пандемією COVID-19).

До погіршення показників призвела катастрофа літака B-737 UR-PSR який виконував рейс PS752 за маршрутом Тегеран – Київ. Катастрофа сталася внаслідок збиття літака ракетою ЗРК ТОР-М1 Корпусом варткових Ісламської Революції (за інформацією у попередньому звіті за результатами розслідування). Внаслідок цієї атаки загинуло 176 осіб, що перебували на борту літака, серед яких було 11 громадян України.

1.2. Дослідження процесів наземного обслуговування пасажирських ПС аеропорту «Бориспіль»

Авіаційне наземне обслуговування – це комплекс робіт та послуг, які надаються при комерційному обслуговуванні повітряних суден (ПС), пасажирів та вантажів аеропортовими операторами з наземного обслуговування.

Наша країна, як і будь-яка інша, є відповідальною за забезпечення належної безпеки польотів повітряних суден, регулярності польотів. Для досягнення високого рівня авіаційної безпеки та якості послуг із організації повітряного руху, забезпечення і контроль здійснюється органами державного управління й керування на основі законодавчої і нормативної бази сертифікації та ліцензування. Справжні процедури розроблені на підставі: «Aircraft Maintenance Manual», «Airplane Characteristics for Airport Planning», а також з урахуванням міжнародної практики аеропортового обслуговування.

Процедури з наземного обслуговування спрямовані на виконання якісного обслуговування рейсів і застосовуються з метою забезпечення безпеки польотів, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування. У разі наявності у обслуговуючої компанії власних стандартних процедур наземного обслуговування, перед укладенням договору на наземне обслуговування в рамках проведення попереднього аудиту, дані стандарти розглядаються на предмет їх відповідності та схвалюються. В разі виявлення суттєвих невідповідностей, за основу приймаються стандартні процедури авіакомпанії.

Важливість наземного забезпечення визнається Державною авіаційною службою України. У зв'язку з цим сертифікації зокрема підлягають:

- аеродром;
- світлосигнальне обладнання аеродромів;
- радіотехнічне обладнання;
- метеорологічне обладнання, що встановлене на аеродромі;

- пошукове та аварійно-рятувальне обладнання;
- обладнання для забезпечення авіаційної безпеки;
- авіаційна наземна техніка;
- матеріали та техніка для експлуатаційного утримання штучних покриттів аеродрому;
- авіаційні паливно-мастильні матеріали та спеціальні рідини;
- автоматизовані системи управління технологічними процесами аеропорту.

Наземне обслуговування ПС здійснює велика кількість спеціальних структурних підрозділів аеропортів, авіакомпаній або повністю спеціалізованих компаній в цьому напрямку. Спеціалізовані компанії з наземного обслуговування ПС працюють за принципами аутсорсінгу. Всі учасники світового ринку з наземного обслуговування та передполітної підготовки ПС доцільно розподілити на три великі групи: авіакомпанії, аеропорти та спеціалізовані компанії (узагальнено у табл.1.6.).

Таблиця 1.6.

Оператори з наземного обслуговування на світовому ринку

Авіакомпанії	Організаційні моделі надання даних послуг є різними, обслуговування може проводитися як в базовому аеропорту (в більшості випадків), так і поза ним, як власних рейсів, так і рейсів інших авіакомпаній. Перелік робіт залежить від специфіки діяльності в конкретному аеропорту.
Спеціалізовані аеропортові оператори з наземного обслуговування (хендлінгові компанії),	Організаційні моделі, що надають наземне обслуговування, масштаби їх діяльності є різними - від локального оператора, діючого в окремому аеропорту (більшість учасників ринку) до мережевої компанії, що діє в різних країнах і континентах.
Аеропорти та інші монопольні структури	Надання наземного обслуговування аеропортом. Даний вид діяльності здійснювався ними як допоміжний і, як правило, в монопольному середовищі. Сучасні тенденції в розвитку галузі АТ - глобалізація, розвиток конкуренції і т.д., виступають причинами стійкого зниження частки аеропортів, що діють як аеропортовий оператор з наземного обслуговування на світовому ринку.

Як правило, найчастіше послуги з наземного обслуговування в аеропортах України, надають хендлінгові компанії. Діяльність цих компаній безпосередньо впливає на рівень забезпечення безпеки польотів. Це обумовлено рядом причин, пов'язаних з нормативною та організаційною діяльністю цих компаній.

Обслуговування повітряних суден на землі – це одне з найважливіших елементів забезпечення безпеки та регулярності авіаперевезень. Наземне обслуговування охоплює всі види послуг, якими забезпечуються повітряні судна (ПС) на аеродромі.

Згідно із зазначеними міжнародними документами, послуги з наземного обслуговування включають



Рис. 1.7. Види послуг наземного обслуговування

Наземне обслуговування в аеропорту зазвичай поділяються на роботи в польотній та термінальній зонах. Виходячи з цього, для наземного обслуговування в структурі хендлінгові компанії можуть бути передбачені два підрозділи: з наземного обслуговування ПС та термінального обслуговування. Процедури виконання робіт прописані в рекомендаціях за типами ПС в Aircraft Handling Manual (Керівництво з обслуговування літака).

Наземне обслуговування є джерелом виникнення інцидентів, які можуть сприяти затриманню або відкладенню авіарейсів. Для дослідження джерел ризику доцільно провести структурування основних послуг з наземного обслуговування в аеропорту, яка представлена в таблиці 1.7. В основі здійсненої структуризації покладено розподіл відповідно до функцій, які мають виконуватися при наземному обслуговуванні ПС.

Таблиця 1.7

Структуризація послуг наземного обслуговування ПС

Перонне обслуговування	комплекс заходів щодо супроводження, руління та буксирування ПС перед вильотом та після прильоту; надання послуг із завантаження та розвантаження, включаючи бортове харчування (кетерінг), миття, зняття зледеніння, заправлення водою, паливом, обслуговування туалетів ПС, подача самохідних трапів, висадка, транспортування екіпажів, посадка на борт ПС, транспортування пасажирів, багажу по перону, транспортування вантажу та пошти
Наземне адміністрування в аеропорту	<ul style="list-style-type: none"> • Телетрапи • ЦЗС пальним • Система обробки багажу (вантаж) в АВК • Радіочастоти • Резервуари для зберігання води і зливу рідких відходів • Утримування аеродрому (ЗПС, перон, МРД) та АВК (приміщення, комунікації, зовн. територія)
Термінальне обслуговування (Обслуговування пасажирів)	<ul style="list-style-type: none"> • Реєстрація пасажирів • Посадка в ПС • Супровід трансферних пасажирів • Бізнес-зали • Обслуговування пасажирів по прильоту • Розшук багажу
Обслуговування вантажу	<ul style="list-style-type: none"> • Комплектування/ разкомплектування вантажів, зберігання на складі • Організація обслуговування трансферних вантажів • Несправності при перевезенні вантажів • Обслуговування засобів пакування • Обслуговування пошти

Як свідчить статистика, послуги з наземного обслуговування – це невід'ємна частина авіатранспортної системи: загальносвітові доходи від хендлінгу дорівнюють близько 45-50 млрд. євро; від 5 до 15% операційних витрат авіакомпаній - це витрати, які пов'язані з наземним обслуговуванням. Відзначимо, що згідно оцінки IATA, більше 50% послуг наземного обслуговування авіакомпанії передають на аутсорсинг стороннім підрядникам.

Для кращої діяльності холдингових компаній виникла необхідність узгодити правила та процедури наземного обслуговування, а також розробити стандартні форми відповідних угод. Уперше IATA було зроблено у вигляді стандартної угоди наземного обслуговування (SGHA) у 1967 р, яку включили у Довідник IATA з наземного обслуговування в аеропортах (АНМ).

До національних документів у сфері наземного обслуговування належать нормативні документи Державної авіаційної служба Міністерства інфраструктури України

У схемі рис. 1.8 узагальнено процеси наземного обслуговування ПС.

Слід зазначити, що принциповим критерієм відмінності функцій наземного обслуговування від діяльності головного оператора аеропорту є їх відокремлення від управління об'єктами централізованої інфраструктури, що зумовлює можливість їх виділення в окремий сегмент конкурентного ринку. Основні об'єкти централізованої інфраструктури аеропорту - аеродромний і аеровокзальний комплекс, інженерні комунікації і т.д. - повинні управлятися головним оператором аеропорту.

По суті, хендлінгова компанія є своєрідними посередниками між перевізником і аеропортом, будучи агентом підприємств аеропортового комплексу, укладає з авіаперевізниками єдиний договір на організацію аеропортового та наземного обслуговування й представляє інтереси авіакомпаній при взаємодії з підприємствами аеропорту.

Основна угода між перевізником і компанією, яка здійснює наземне обслуговування, встановлює:

- перелік разових послуг;
- конфіденційність;
- порядок видачі субпідрядів на виконання послуг;
- вимоги до обслуговування;
- оплату послуг;
- відповідальність сторін і відшкодування збитків;
- порядок арбітражу;
- гербові і реєстраційні збори;
- строк дії і порядок припинення угоди.

Міжнародний аеропорт «Бориспіль» - це найбільший та основний пасажирський аеропорт України. Щороку він обслуговує понад 15 мільйонів пасажирів, що складає 2/3 всіх пасажирських авіаперевезень країни. «Бориспіль» є єдиним аеропортом України, який має трансконтинентальний статус.

Служба наземного обслуговування Державного підприємства «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» – це найбільша хендлінгова компанія в КВР, яка надає повний спектр послуг з наземного обслуговування. Від посадки літака до його зльоту повністю задовольняють вимоги пасажирів.

Міжнародна асоціація повітряного транспорту (IATA) внесла ДП МА «Бориспіль» до реєстру аеропортів, які забезпечують надання послуг з наземного обслуговування ПС за світовими стандартами. З метою якісного виконання наземного обслуговування ПС використовується необхідне та сучасне спецобладнання, яке дає можливість обслуговувати майже усі типи ПС – від маленьких бізнес-джетів до величезних гігантів авіації.

Послуги наземного обслуговування

- ✓ надання відомостей про представництво обслуговуючої компанії і її розміщення;
- ✓ процедури контролю завантаження ПС, надання засобів зв'язку та автоматизованої системи керування вильотом (DCS)
- ✓ контроль за засобами пакування вантажів (ULD)
- ✓ обробку багажу і обслуговування пасажирів, вантажів і пошти
- ✓ обслуговування ПС після польоту та перед вильотом (очищення; внутрішнє прибирання; обслуговування туалетів; заправлення водою; кондиціонування; обслуговування окремих сервісних систем пасажирського салону; внутрішньої екіпіровки .
- ✓ використання перонних технологій : супровід, стоянка, зв'язок з екіпажем, навантаження–розвантаження, запуск, переміщення ПС, безпека
- ✓ технічне обслуговування ПС (транзитне, додаткове, місце в ангарі тощо);
- ✓ забезпечення охорони та безпеки
- ✓ здійснення контролю та управління
- ✓ забезпечення бортовим харчуванням
- ✓ забезпечення польоту та робота з екіпажами
- ✓ заправлення паливом, дозаправлення мастильними матеріалами і спецрідинами
- ✓ забезпечення спецтранспортом;

Рис. 1.8. Процеси наземного обслуговування ПС

Основні стратегічні задачі МА «Бориспіль» наведені на рис. 1.9.

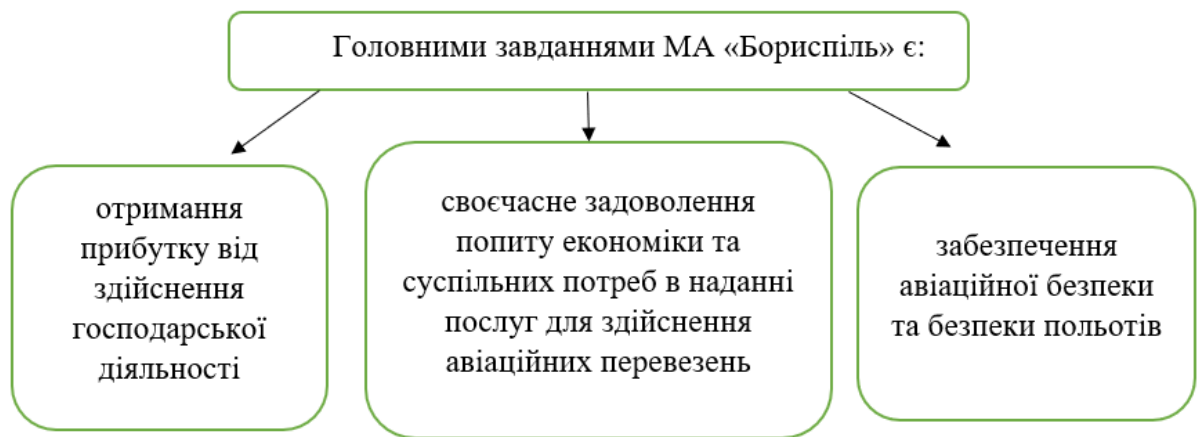


Рис.1.9. Завдання аеропорту «Бориспіль».

Впровадження з 2015 року «хабової» стратегії розвитку Аеропорту «Бориспіль», залучення нових авіаперевізників, підвищення рівня безпеки, забезпечує швидке зростання обсягу пасажирських перевезень. У 2017 році аеропорт обслуговував рекордну кількість пасажирів за всю історію свого існування. Дослідження динаміки пасажиро перевезень наведена в табл. 1.8 на рис. 1.10.

Таблиця 1.8.

Кількість обслугованих пасажирів ДП МА «Бориспіль» 2016-2020 рр., млн. осіб.

Показник	2016 р	2017р	2018 р	2019 р	2020 р
Кількість обслуговуваних пасажирів , тис. осіб	8,27	10,5	12,6	14 ,3	7,1



Рис. 1.10. Динаміка кількості обслугованих пасажирів в аеропорту «Бориспіль» за 2016-2020 рр. млн. осіб.

Так за 4 роки пасажиропотік у аеропорту «Бориспіль» збільшився на 8 млн. людей. Найбільший приріст спостерігається у 2017 році (21,9%). Але зменшився в 2020 році. Аеропорт збільшив обсяги перевезень на 2,7 млн. пасажирів.

Найбільшу кількість пасажирських перевезень аеропорт здійснив через авіакомпанії: «МАУ» – частка перевезень якої сягає 48,3%, «Azur Air Україна» – 8,9%, «Роза вітрів» – 7,1%, «СКАЙАП» – 6,8%, «Ryanair» – 5,8%, «Lufthansa» – 3,1%, «Turkish Airlines» – 2,7%, «Авіакомпанія Буковина» – 1,6%, «Austrian Airlines» – 1,2%.

Таким чином, обсяги перевезень пасажирів ДП МА «Бориспіль» з 2016 року стрімко зросли близько 78%, тобто близько 20% на рік. Відповідно до звіту Міжнародної ради аеропортів Європи (ACI Europe) ДП МА «Бориспіль» за результатами 2018 року очолило рейтинг зростання серед великих аеропортів Європи. Аеропорт (Kyiv Boryspil - «КВР») зайняло перше місце в групі європейських аеропортів, які обслуговують від 10 до 25 мільйонів пасажирів.

За підсумками 2019 року ДП МА «Бориспіль» одержав 4 746 млн. грн. доходів, порівнюючи з 2018, де чистий дохід сягав 1 533 млн. грн.

В таблиці 1.9 наведені доходи ДП МА «Бориспіль» за напрямками комерційної діяльності.

Таблиця 1. 9.

Доходи ДП МА «Бориспіль» за авіаційні послуги (2016-2019 рр.)

Показник	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік
Усього доходи, млн. грн	3 616	4 097	4 534	4 746
Авіаційні послуги	2 309	2 587	2 665	2 814
Комерційні послуги	399	524	638	911
Допоміжні авіаційні послуги	687	805	1 030	751
Інші	221	181	201	269

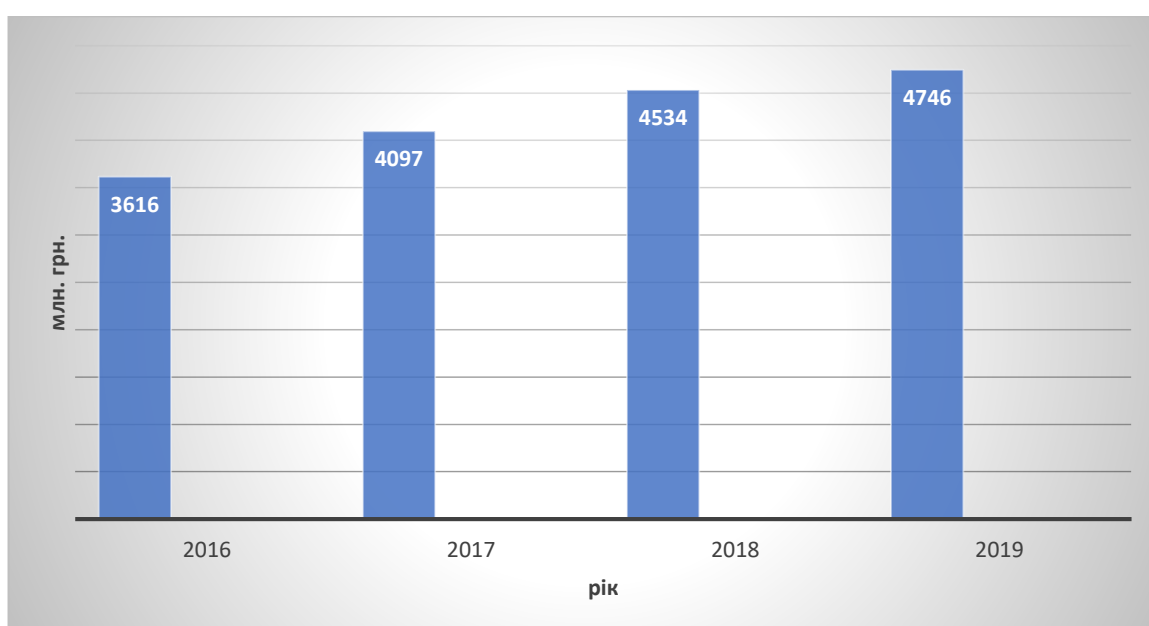


Рис.1.11. Доходи ДП МА «Бориспіль» за авіаційні послуги (2016-2019 рр.).

Проаналізувавши показники фінансової діяльності аеропорту слід зробити висновок, що дохід підприємства має тенденцію до зростання, завдяки збільшенню пасажирських перевезень та зменшення аеропортових зборів.

Таким чином, підприємство забезпечує високу ефективність управління доходами, що призводить до підвищення фінансових показників і збільшення пасажиропотоку.

З даної характеристики доходів за сегментами, можна зробити висновок, що значна частка доходів в аеропорту припадає на аеропортові збори.

Аеропорт ДП МА «Бориспіль» успішно конкурує з провідними аеропортами світу, тому повинен відповідати всім міжнародним критеріям якості та безпеки польотів. Впровадження інновацій в аеропорту здійснюється за всіма основними напрямками діяльності. Так, за результатами досліджень минулих років впроваджено декілька інноваційних технологій у виробництві, які дозволили:

- збільшити на 40% пропускну спроможність пунктів контролю на авіаційну безпеку без збільшення кількості персоналу;
- реорганізувавши систему стоянок повітряних суден на пероні D та збільшивши кількість внутрішніх автодоріг.

Таблиця 1.10.

Порівняльна характеристика доходів за сегментами (2018-2019 рр).

Показник	2018 факт	2019 план	2019 факт	% виконання плану 2019р.	% приросту факту 2019р. до факту 2018р.
Усього доходи, в т. ч.:	4 453 965	4 686 877	4 745 930	101.3%	106.6%
Авіаційні послуги/Аеропортові збори, в т. ч.	2 669 402	2 815 809	2 814 020	99.9%	105.4%
пасажирський збір	1 229 189	1 233 980	1 276 990	103.5%	103.9%
збір за посадку-зліт	760 998	747 779	764 576	102.2%	100.5%
збір за авіаційну безпеку	654 510	804 163	748 519	93.1%	114.4%
збір за стоянку	24 705	29 887	23 935	80.1%	96.9%
Допоміжні авіаційні послуги	783 946	785 624	751 246	95.6%	95.8%
Комерційні послуги, в т. ч.	846 803	899 782	911 211	101.3%	107.6%
дохід % від виручки	466 806	490 332	457 917	93.4%	98.1%
послуги VIP- пасажирам	118 451	118 050	161 738	137.0%	136.5%
послуги забезпечення паливно-мастильними матеріалами	79 854	80 000	91 036	113.8%	114.0%
послуги вантажного терміналу	35 601	40 050	40 334	100.7%	113.3%
послуги паркування	30 754	37 500	57 508	153.4%	187.0%
послуги готелю	32 238	35 000	33 700	96.3%	104.5%
інші	83 099	98 850	68 978	69.8%	83.0%
Інші (фінансові, курсові, тощо)	153 814	185 662	269 453	145.1%	175.2%

- скоротити час обслуговування рейсів та пасажирів та багажу та підвищити утилізацію місць стоянок ПС;

- скоротити час очищення ЗПС в складних метео-умовах на 30% та відповідно збільшити кількість рейсів що обслуговуються протягом часу завдяки впровадженню нової високопродуктивної снігоприбиральної техніки;

- забезпечити оновлення процедури реєстрації з використанням кіосків самостійної реєстрації пасажирів та багажу, що дозволило збільшити пропускну спроможність та зменшити людський фактор при обслуговуванні пасажирів;

- прискорити проходження формальностей пасажирів завдяки процедурам Fast Line;

- оновити аварійно-рятувальну техніку, що забезпечило виконання рекомендованих міжнародних нормативів та створило можливість експлуатації сучасних широкофюзеляжних ПС, які використовуються для розвитку перспективних далекомагістральних напрямків.

Обслуговуюча компанія повинна гарантувати, що до виконання зазначених робіт та експлуатації устаткування буде допущений тільки висококваліфікований і уповноважений персонал, який пройшов відповідну теоретичну і практичну підготовку, а також стажування з використанням сучасного технологічного обладнання.

Взаємодії хендлінгової компанії і авіакомпаній дозволяють здійснити діагностику діяльності авіакомпанії в даному аеропорту і, таким чином, в подальшому побудувати співпрацю аеропорту з даною авіакомпанією для задоволення потреб споживачів і досягнення найбільшого ефекту функціонування аеропорту. Відзначено, що процеси взаємодії хендлінгових структур аеропорту з авіакомпаніями відносяться до стратегічних процесів аеропорту.

Основне завдання хендлінгової компанії - безперебійне забезпечення авіапаливом, надання повного комплексу послуг суб'єктам авіаційної діяльності при суворому дотриманні вимог і нормативів авіаційної безпеки. У

компанії створена власна матеріально-технічна база, сформований трудовий колектив з фахівців, які мають великий досвід роботи в цивільній авіації.

У головному аеропорту України - «Борисполі» діє п'ять хендлінгових компаній («Аеропорт Хендлінг», «Аерохендлінг», «Інтеравіа», «ТРАНС-АЕРО-хендлінг» і власна служба аеропорту), три із заправки авіаційним паливом («ЛУК-Авіа Ойл », «КРЕБО ІНТЕРНЕТІОНЛ », «ТНК-Індастріз Україна ») і дві кейтерингові («АІРО КЕЙТЕРІНГСЕРВІСІЗ УКРАЇНА », «ДО ЕНД КО КИЇВ »).

Розглядаючи використання українськими аеропортами хендлінгових компаній потрібно сказати, що 93-95% ринку пасажирського обслуговування та 65-70% наземного обслуговування літаків в аеропорту "Бориспіль" належить "Інтеравіа" та "Аерохендлінгу". Натомість решта часток належать службам аеропорту.

Власником 99,9% компанії «Аерохендлінг» є кіпрська компанія Renorm Limited, яка у свою чергу належить іншій кіпрській компанії – S.I. CyLaw Services Limited. Остання відома в Україні як секретарська компанія, що володіє активами в інтересах інших клієнтів. Серед нинішніх клієнтів кіпрської S.I. CyLaw Services Limited є і засновник МАУ – кіпрська компанія Ontobet Promotions Limited.

Міжнародний аеропорт «Бориспіль» дозволив ще одній хендлінговій компанії, що надає послуги з пасажирського і наземного обслуговування «Аеропорт Хендлінг» займатися обслуговуванням своїх пасажирів.

Підприємство «Аеропорт Хендлінг» засноване у вересні 2010 року. Статутний фонд становить 10 тисяч гривень. Засновником «Аеропорт Хендлінг" виступає зареєстрована в Лондоні компанія Airport Development Solutions Ltd.

Наземне обслуговування в ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» здійснюється за допомогою компаній. (див. рис. 1.12)

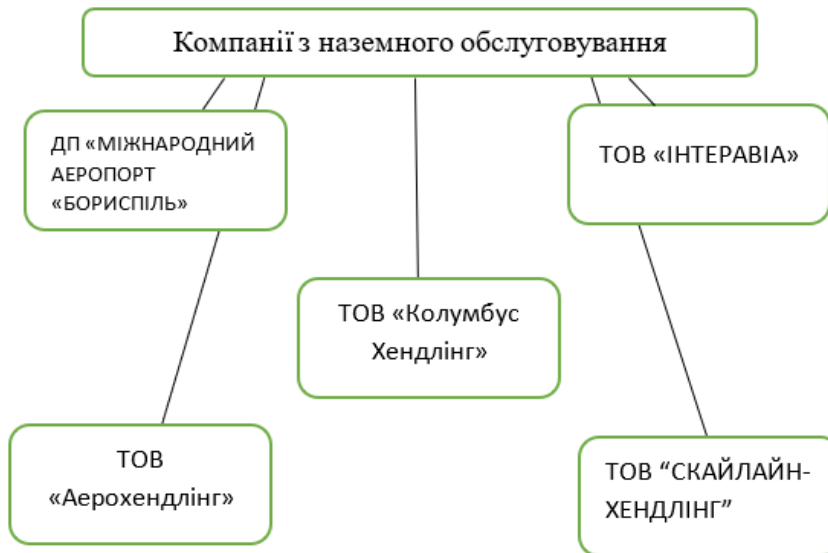


Табл. 1.12. Компанії з наземного обслуговування

Бортове постачання в ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» виконує спеціалізована компанія ТОВ «ДО ЕНД КО КИЇВ», заправку паливом декілька компаній, що наведені на рис. 1.3. Наземне адміністрування ПС виконують спеціалізовані компанії представлені на рис. 1.14.

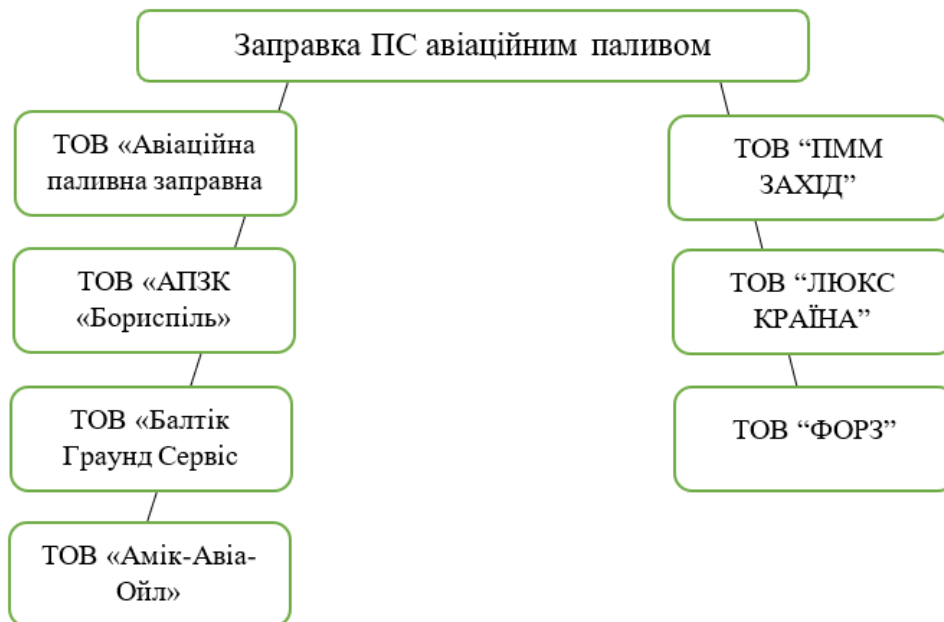


Рис 1.13 Заправка ПС авіаційним паливом в ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль»



Рис. 1.14. Наземне адміністрування ПС в ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» виконують компанії:

Процедури наземного обслуговування в аеропорту спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів з метою забезпечення безпеки польотів, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування.

Аеропорт «Бориспіль» є ключовим елементом авіатранспортної системи в Україні, який має всю необхідну інфраструктуру для здійснення наземного обслуговування авіакомпаній спецпризначення. Співпраця авіакомпанії спецпризначення з аеропортом, а також з хендлінговою компанією в сфері наземного обслуговування надає можливість сфокусуватися на основній діяльності, що призведе до скорочення витрат та зміцнення позиції на ринку. При цьому дуже важливим є наявність відповідної інфраструктури, яка б могла забезпечити реалізацію всіх необхідних технологічних процедур щодо наземного обслуговування наявної авіаційної техніки

Авіаційний транспорт залишається одним з найбільш безпечних видів транспорту в Україні та в усьому світі. Високий рівень безпеки авіаційного

транспорту вимагає постійного контролю за безпекою, аналізу тенденцій та своєчасного вжиття заходів по запобіганню авіаційних подій та інцидентів

Завдяки високому рівню безпеки та мобільності цивільна авіація є одним із найбільш популярних видів транспорту. В авіації якість залежить від надійності, обслуговування та своєчасності.

Саме для забезпечення функціонування авіаційних перевезень авіакомпаній й наземного сервісу пасажирів, вантажу (пошти) на землі в аеропортах здійснюється наземне обслуговування (хендлінг).

В процесі дипломного проектування встановлено, що Комплекс наземного обслуговування авіаперевезень утворюється п'ятьма основними бізнес - процесами: 1. Обслуговування пасажирів (реєстрація, посадка, обслуговування в бізнес - залах і т.д.); 2. Обробка багажу (сортування, комплектація, транспортування, навантаження, видача і т.д.); 3. Комерційне обслуговування повітряних суден на пероні (парковка ПС, вивантаження, завантаження, буксирування, заправка водою, паливом і т.д.); 4. Диспетчеризація і контроль завантаження ПС (планування завантаження, центрування ПС, інформаційне забезпечення, координація робіт і т.д.); 5. Обслуговування вантажів та пошти (комплектація, зберігання в терміналі, погрузка, обробка трансферу і т.д.).

Таблиця 1.11

Підрозділи наземного обслуговування ПС

Група вантажників-водіїв наземної техніки	<ul style="list-style-type: none"> розвантаження/завантаження в/із ПС багажу, вантажу, пошти та транспортування багажу; встановлення / прибирання пасажирських трапів
Група водіїв спеціальної наземної техніки	<ul style="list-style-type: none"> обслуговування ПС спеціальною наземною технікою; буксирування літаків; надання транспорту для пасажирів між ПС та аеровокзалом; надання додаткових послуг, що визначені спеціальними угодами; антикригова обробка ПС
Група вантажників-комплектувальників багажу	<ul style="list-style-type: none"> комплектування багажу відповідно до напрямку; видача багажу на роздавальний транспортер
Група диспетчеризації наземного обслуговування	<ul style="list-style-type: none"> взаємозв'язок зі службами аеропорту щодо технологічного забезпечення процесів, які виконує персонал підрозділу наземного обслуговування ПС
Група з сервісу повітряних суден	<ul style="list-style-type: none"> внутрішнє прибирання ПС; зовнішня мийка ПС; збирання та вивезення сміття з ПС; надання додаткових послуг, що визначені спеціальними угодами; взаємодія зі службами аеропорту та суміжними організаціями
Група з обслуговування наземної техніки	<ul style="list-style-type: none"> ремонт та технічне обслуговування наземної техніки

1.3. Аналіз інцидентів під час наземного обслуговування ПС в аеропорту «Бориспіль»

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 наземного обслуговування, можуть суттєво впливати на безпеку експлуатації повітряних суден. Наприклад, неякісна антикригова обробка повітряного судна може

призвести до потрапляння льоду в двигуни та виникнення пожежі в польоті. Неправильне завантаження літака може призвести до його перекидання на «хвіст», а в інших випадках навіть до втрати пілотом контролю над повітряним судном.

Згідно даних, близько 45% наземних пошкоджень літаків у світі відбувається із-за пересувних засобів наземного обслуговування (буксирування наземного обладнання). Для покращення наземного обслуговування ІАТА розробила програму за допомогою сучасних технологій

На рис. 1.15 наведено схему розташування спеціальних транспортних засобів наземного обслуговування, їх під'їзд та від'їзд від літака для забезпечення відповідного наземного обслуговування.

Найпоширеніші причини інцидентів під час АТЗ в аеропорту «Бориспіль»:

- незадовільне утримання і підготовка злітно-посадочних смуг, руліжних доріжок, централізованих заправок, місць стоянок та інших об'єктів аеродромів до польотів;
- порушення в організації прийому, зберігання і контролю якості матеріальних засобів, перш за все пально-мастильних матеріалів;
- недоліки в експлуатації засобів аеродромно-технічного обслуговування ПС і в роботі зарядноаккумуляторних станцій;
- ушкодження (несправність) ПС в результаті руху і маневрування на аеродромі засобів наземного забезпечення польотів;
- дорожньо-транспортні пригоди на аеродромі з вини особового складу;
- відмови в електропостачанні аеродрому в процесі польотів.

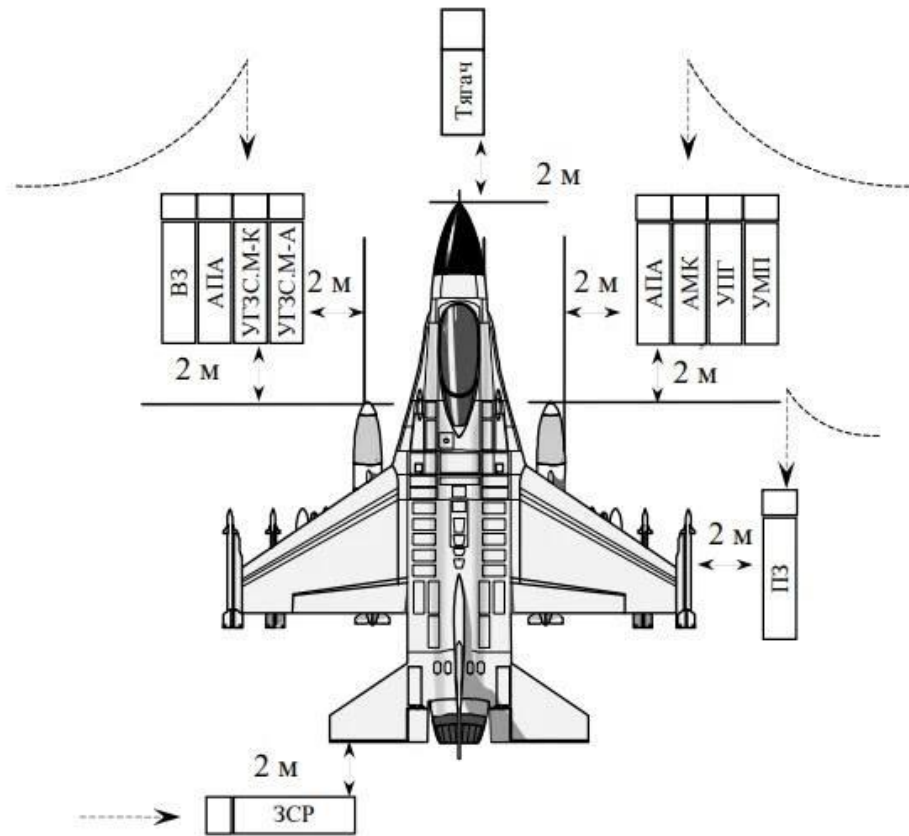


Рис. 1.15. Схема розташування спеціальних транспортних засобів наземного обслуговування.

АМК - кондиціонер; УМП - уніфікований моторний підігрівач; АПА – аеродромний пересувний електроагрегат; ВЗ – повітрозаправник; ЗСР – заправник спецірідинами; ПЗ – заправник автопаливом; Автомобільний тягач; УВЗ – установка повітряного запуску; УПГ – установка для перевірки гідросистеми; УГЗМ.М-К – уніфікована газозарядна станція для роботи на кисні; УГЗС.М-А – уніфікована газозарядна станція для роботи в азоті.

Шляхи зменшення кількості інцидентів є вдосконалення процесів наземного обслуговування і удосконалення відповідної нормативної бази.

Дослідження проведені Адміністрацією цивільної авіації Швеції і Лундським університетом, показали, що правильно організоване наземне обслуговування є важливою складовою безпеки на аеродромі. З цього випливає необхідність досягнути безпечних та ефективних процесів при керуванні заправкою, навантаженням, розвантаженням, буксируванням та інших видах обслуговування ПС.

Безпека стосується як літаків так і персоналу, що працює безпосередньо в аеропорту. ПС на пероні можуть бути ненавмисно пошкоджені через неправильне управління важкими транспортними засобами в безпосередній близькості. Безпека і економічність тісно пов'язані в цьому типі операцій. Ремонт літаків надзвичайно коштовний, а затримки або скасування рейсів через пошкодження літака призводять до супутніх витрат, які можуть бути значними. Добре функціонуюче управління безпекою польотів відіграє вирішальну роль в мінімізації ризику, як дрібних аварій (наприклад, травм на виробництві; незначного збитку літакам, обладнання та багажу), так і великих авіаційних подій.

Для кожного аеропорту регулярне та своєчасне виконаних рейсів є важливим фактором, який впливає на рейтинг перевезень на авіаційному ринку. Через аналіз діяльності операторів з наземного обслуговування повітряних кораблів встановлено, що основним завданням співробітників служби спецтранспорту в разі затримки рейсу на виліт або ж технологічного обслуговування по прильоту є мінімізація часу затримки.

Для ефективного прийняття рішень в надзвичайних ситуаціях оператор наземного обслуговування літаків повинен мати певний рівень кваліфікації, бути обізнаним та вміти працювати з програмним забезпеченням планування та контроль технологічного обслуговування повітряних суден. Було встановлено, що зараз засобами навчання не імітує ситуації при прийнятті рішень в надзвичайних ситуаціях, що в свою чергу призводить до порушення регулярності польотів.

Згідно з інформацією, що надходить до Національного бюро з розслідування авіаційних подій та інцидентів (НБРЦА), кількість інцидентів та пошкоджень ПС, пов'язаних з наземним обслуговуванням становить близько 5,4% від усіх подій, що виникають під час експлуатації цивільних повітряних суден в Україні.

За результатами проведених НБРЦА розслідувань, найчастіше події при наземному обслуговуванні відбуваються під час завантаження і

розвантаження багажу, посадки і висадки пасажирів та буксирування ПС. Події, що відбуваються в аеропортах України, як правило свідчать про недоліки в організації роботи хендлінгових компаній. Під час розслідувань подій на землі, часто виявляються недоліки в професійній підготовці та досвіді водіїв, операторів спецтехніки та інших фахівців з наземного обслуговування ПС на пероні. Мають місце випадки пошкоджень ПС внаслідок недотримання наземним персоналом вимог керівних документів, що регламентують порядок проведення конкретних робіт, недостатнього рівня стандартизації діяльності хендлінгових компаній та неузгодженості дій між персоналом з наземного обслуговування та екіпажами ПС.

Варто зазначити, що найчастіше людський та організаційний фактори сприяють виникненню пошкоджень ПС та інцидентів при наземному обслуговуванні.

Статистичний аналіз показує суттєве, щорічне зменшення кількості подій на землі. У 2015 році кількість подій на землі, у порівнянні з 2013 роком зменшилась майже у чотири рази, а у 2016 – у 14 разів. В той же час, за цей період загальний наліт зменшився всього у 1,2 рази.

Найбільша кількість подій на землі відбувалася на аеродромах Бориспіль і Жуляни. І це є очевидним, адже на цих аеродромах здійснюється найбільша кількість операцій.

Проте, аеропорт «Бориспіль» систематично оприлюднює результати роботи системи управління ризиками – виробничі, комерційні, фінансові, екологічні, соціальні, звіти про безпеку польотів тощо. Результати діяльності підтверджують, що аеропорт здійснює всі заходи, які необхідні для підтримки стабільної діяльності та розвитку підприємства.

Указом Президента України від 04.09.2015 №535/2015 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20.07.2015 «Про заходи щодо захисту національних інтересів України в галузі авіації» передбачається утворення на базі ДП МА «Бориспіль» міжнародного вузлового аеропорту («хабу»). На виконання вищезазначеного рішення, австрійською компанією

«Airport Consulting Vienna GmbH» розроблено оновлену Концепцію розвитку аеропорту «Бориспіль». Документ погоджений всіма зацікавленими центральними органами виконавчої влади та направлений на схвалення Кабінету Міністрів України.

Метою Концепції є:

- забезпечення сталого розвитку аеропорту як міжнародного вузлового аеропорту;
- підвищення рівня безпеки польотів та авіаційної безпеки;
- підвищення рівня обслуговування пасажирів;
- створення сприятливого інвестиційного клімату для розвитку інфраструктури аеропорту;
- подолання зростаючої конкуренції з боку європейських аеропортів.

24.03.2013 в аеропорту «Бориспіль», під час буксирування літака Fokker-70 OE-LFJ, внаслідок порушення технології буксирування, буксирувальним водилом була пошкоджена стулка передньої опори шасі.

05.09.2013 в аеропорту «Бориспіль», під час під'їзду буксиру до літака B-737-800 UR-PSB, сталося зіткнення платформи тягача з передньою опорою шасі ПС. Внаслідок зіткнення пошкоджено пневматик лівого колеса передньої опори шасі.

20.05.2014 в аеропорту Бориспіль, внаслідок порушення процедури під'їзду до літака A-330 UR-WRQ водієм-оператором навантажувача контейнерів був пошкоджений люк заднього багажного відділення, та утворилася вм'ятина розміром 190x25 мм.

10.07.2014 в аеропорту Бориспіль під час обслуговування літака B-737 UR-GAQ у процесі підйому несправного автоліфту, було пошкоджено лакофарбове покриття фюзеляжу та зроблено вм'ятину глибиною 2,5 мм.

07.01.2015 в аеропорту «Бориспіль», під час обслуговування літака A-319 G-EUPP, внаслідок помилки наземного персоналу, сталося зіткнення завантажувача багажу з фюзеляжем літака, було пошкоджено лакофарбове покриття та обтікач гондоли шасі.

11.01.2015 в аеропорту «Бориспіль», під час технічного обслуговування літака Ан-148 RA-61702, після висадки пасажирів, при від'їзді від задніх вхідних дверей амбуліфтом, внаслідок помилки водія, було пошкоджено закінцівку та обшивку елерону лівого крила ПС.

04.02.18 МАУ При виконанні рейсу AUI 515 за маршрутом 25 В-737-800 UR-PSX Бориспіль-Тбілісі, при виконанні заходження на посадку на ЗПС 31L, КПС доповів про некоректну роботу системи випуску закрилків та запросив політ в зону очікування для з'ясування причин несправності.

21.05.18 В-737-800 UR-PSZ МАУ При виконанні рейсу AUI601 за маршрутом Київ (Бориспіль) – Баку, КПС перервав зліт через технічну причину та повернувся на перон.

11.01.20 В-737-800 UR-AZF Азур Ейр при виконанні рейсу UTN 4473 за маршрутом Бориспіль – Шарм-Ель-Шейх, після зльоту, через негерметизацію ПС, КПС прийняв рішення про виробіток палива і повернення на аеродром вильоту.

28.08.20 Е-195 UR-EMG МАУ при виконанні рейсу AUI 941 за маршрутом Бориспіль-Мадрид, після зльоту і набору висоти 8000 футів, КПС запросив у диспетчера повернення на аеродром вильоту з технічних причин.

09.12.20 АTR-72 UR-RWD Роза Вітрів при виконанні рейсу WRC 146 за маршрутом Харків-Бориспіль, після отримання дозволу на зліт із ЗПС 07, КПС доповів про перерваний зліт з технічних причин та повернення на місце стоянки. Повітряне судно самостійно повернулося на перон.

2015 року в аеропорту "Бориспіль" стався інцидент із літаком. Під час руління і ходу зі злітно-посадкової смуги на руліжну доріжку переднє шасі літака зачепило ґрунт, у зв'язку з чим командир екіпажу прийняв рішення припинити рух. Це сталося з літаком білоруської компанії Belavia рейсу Мінськ-Київ, постраждалих в цьому інциденті не було.

18 грудня через сильний снігопад у "Борисполі" були затримки рейсів. Водночас він прийняв понад десяток рейсів, переспрямованих із інших аеропортів.

На діаграмі рисунку 1.16 наведено узагальнений розподіл факторів, що є джерелом інцидентів, пов'язаних з наземним пошкодженням ПС у ДП «МА Бориспіль». З цієї діаграми можна зробити висновок, що більша кількість пошкоджень ПС на землі сталася через помилкові дії персоналу, що здійснює наземне обслуговування повітряних суден та через недоліки в організації його роботи.

З дослідження, яке було проведене National Aerospace Laboratory NLR [15], встановлено, що частота виникнення інциденту у світі, пов'язаного з наземним обслуговуванням, складає 1 випадок на 5000 польотів. Більшість інцидентів відбувається, коли ПС знаходиться на стоянці й обслуговується.

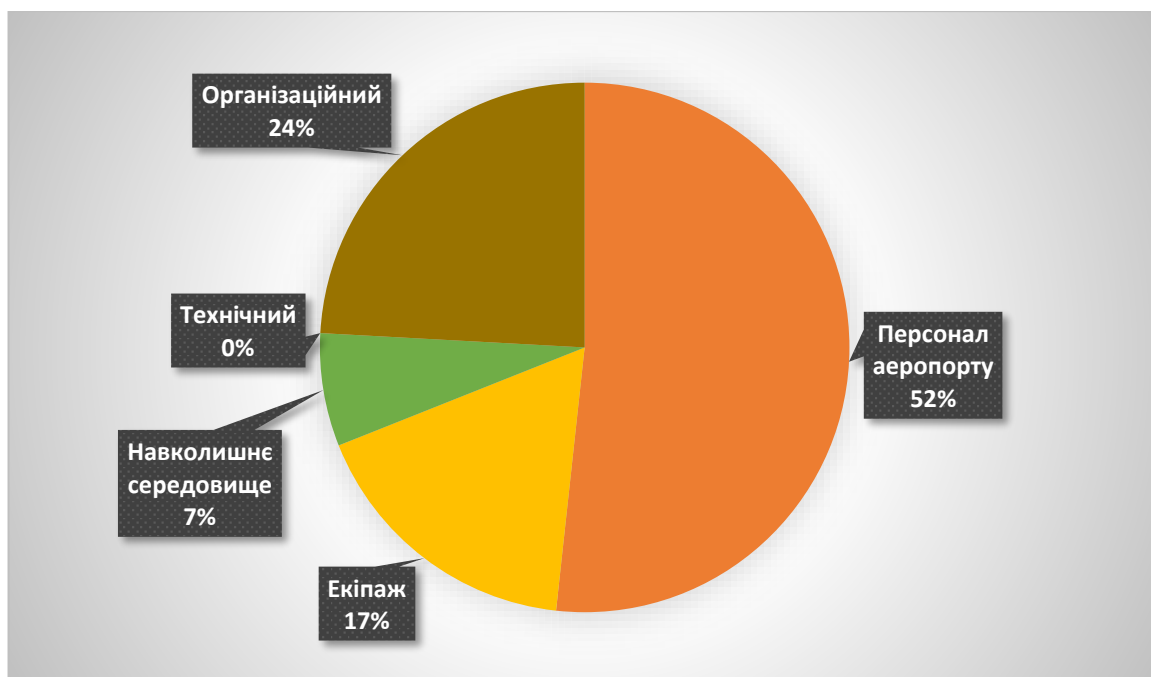


Рис.1.16. Причини виникнення інцидентів при наземному пошкодженні ПС

Близько 60% інцидентів ПС відбувається, коли встановлено певний зв'язок (підключені кабелі, шланги, рукави, сходинок і т.п.) між ПС і обладнанням наземного обслуговування. Високий рівень інцидентів може бути пояснений тим фактом, що виконання операцій обслуговування ПС зумовлений роботою великою кількістю транспортних засобів одночасно.

Результати аналізу причин виникнення ризику інцидентів за останні роки років свідчать, що приблизно 80 відсотків сталися через помилкові дії та порушення екіпажами повітряних суден правил експлуатації, тобто людський фактор. Також проблеми, що пов'язані з підготовкою на належному рівні пілотів цивільної авіації, несуть загрозу безпеці польотів та можуть стати основним чинником. Збільшилася кількість інцидентів, що сталися через відмову авіаційної техніки під час польоту, адже на даний час більшість авіакомпаній експлуатує парк технічно застарілих ПС (строк експлуатації яких від 20 до 40 і більше років). У зв'язку з цим щороку зменшується кількість сертифікованих ПС. Відсутність достатньої кількості запасних частин та їх висока собівартість призводять до розукомплектування повітряних суден та заміни агрегатів, систем, двигунів і обладнання деталями, узятими з інших повітряних суден, а також до використання контрафактних деталей, що є порушенням правил.

Висновки до розділу 1

Відповідно до задач дипломної роботи в аналітичній частині отримані наступні результати.

1. Аналіз світової та вітчизняної практики дослідження і управління ризиками в обслуговуванні пасажирських ПС показав, що рейтинг причин виникнення інцидентів в аеропортах України є наступним: технічні несправності ПС, людський фактор, погодні умови, фактори середовища.

2. Проведено аналіз інцидентів в аеропортах України, що містяться в Державному реєстрі. За результатами аналізу зроблено висновок про зменшення інцидентів у 2020 році у порівнянні з 2019 роком, що є наслідком зменшення кількості польотів у карантинний період.

3. Дослідження процесів наземного обслуговування пасажирських ПС аеропорту «Бориспіль» показало, що функції з наземного обслуговування ПС структуруються розподіляються між аеропортом, авіакомпаніями та

вузькоспеціалізованими компаніями. Розроблені схеми процесів наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль».

4. Проведено аналіз інцидентів в ДП «МА Бориспіль», який показав, що рейтинг причин виникнення інцидентів в аеропорту наступний – персонал аеропорту (людський фактор), організаційний фактор, навколишнє середовище.

2.ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАП				НАУ. 21.09.22 001 ПЗ			
Виконав	Задорожна А.А.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Дерев'янку Т.А.					Д 48	39
Консульт.	Дерев'янку Т.А.				ФТМЛ.275.04.401		

2.1. Формування процесів управління ризиками наземного обслуговування пасажирських ПС в аеропорту.

На сьогоднішній день, проблема управління ризиками є дуже актуальною. Ризик являється складною, часом нерозв'язною проблемою, адже нездатність підприємствами приймати обґрунтовані рішення в разі виникненню ризику, адаптуватися до виниклих нестандартних умов виробничої діяльності є основною причиною її спаду та банкрутства.

Функціонування авіаційної діяльності здійснюється в умовах невизначеності і нестабільності факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, що підвищує ймовірність виникнення ризиків. Поняття «ризик», в залежності від сфери застосування, має різні визначення. В теорії статистики «ризик - це ймовірність виникнення події, що може спричинити за собою відхилення від передбачуваного тренду». З точки зору впливу на ефективність реалізації комерційних операцій «ризик - можливість непередбаченого збитку від інциденту, який повністю видозмінює початкові умови виконання польоту». У загальному розумінні «ризик - це можливість виникнення небезпечної події». Небезпеку можуть становити, як і різні технічні неполадки та збої, так і суперечливі дані в інформаційних системах, а також нерозмежований доступ персоналу до корпоративної інформації.

Управління ризиками являється сфера менеджменту, що передбачає використання різноманітних процесів, заходів, які повинні забезпечити зменшенню можливих ризиків підприємства, дати їхню оцінку, а також формування, реалізацію та контроль заходів щодо оптимізації ризиків для досягнення цілей підприємства

Ризик передбачає діяльність, пов'язану з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість кількісно і якісно оцінити ймовірність досягнення передбачуваного результату.

Система управління ризиками наземного обслуговування - це сукупність заходів із застосуванням підходу до управління безпекою польотів, що

передбачають оптимізацію організаційної структури, розподіл відповідальності між органами державної влади та суб'єктами авіаційної діяльності, визначення політики та експлуатаційних процедур щодо забезпечення безпеки польотів.

Система управління ризиками включає п'ять ключових, взаємопов'язаних завдань, представлені на рис. 2.1.

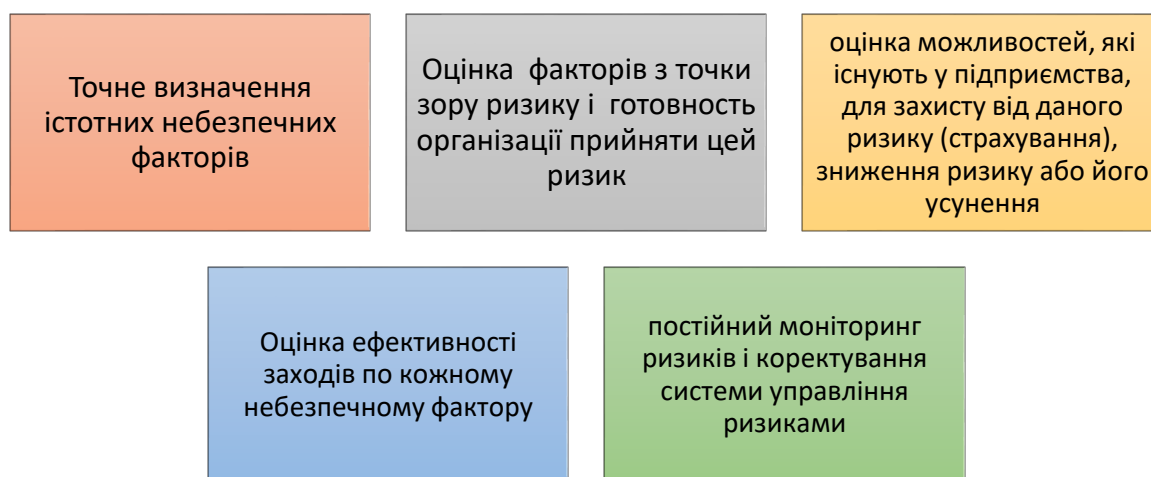


Рис.2.1. Ключові завдання системи управління ризиками.

В залежності від авіаційної галузі ризики поділяються на :

- Фінансові ризики - ризики значних фінансових втрат.
- Екологічні ризики - ризики нанесення шкоди навколишньому середовищу.

• Ризик для репутації - ризик нанесення шкоди репутації авіакомпанії. Наприклад, проблеми з мимовільними оголошеннями в польоті, що стосуються пози при аварійному приводнюванні, не містять ризику безпеки, але можуть залучити підвищену увагу пасажирів і викликати у них занепокоєння.

- Операційні ризики - ризики, що виникають при затримках вильотів, викликаних зупинкою експлуатації повітряного судна або всього парку ПС. Це також може розглядатися, як частина фінансових ризиків.

- Ризики підтримки льотної придатності ПС - ризики, які можуть викликати проблеми з льотною придатністю ПС, у результаті неналежного технічного або наземного обслуговування.

- Ризики авіаційної безпеки - ризик нанесення шкоди в результаті навмисних дій, які загрожують безпеці польоту.

На сьогодні, з метою досягнення високої ефективності безпеки польотів розроблені міжнародні стандарти (ISO 15408, ISO 17799 (BS7799), серія ISO 27000), різні стандарти національних провайдерів BSI (Великобританія), NIST 80030 (США), SAC (КНР), інші нормативні рекомендаційні бібліотеки і стандарти (COSO, ITIL, SAS 55/78).

Безпека польотів повітряних суден ЦА є стан авіаційної транспортної системи, при якому ризик заподіяння шкоди особам або нанесення шкоди майну, знижений до прийняттого рівня і підтримується на цьому або більш низькому рівні за допомогою безперервного процесу виявлення джерел небезпеки та контролю факторів ризику. В основі управління безпекою польотів лежить системний підхід до виявлення і усунення джерел небезпеки та здійснення контролю ризиків

Робота системи управління безпекою польотів має бути ефективною, адже виявлення джерел небезпеки є найважливішим кроком у системі управління БП. Слід виявити кожне з джерел небезпеки і надати їм ступінь пріоритетності. Така оцінка вимагає узагальнення та аналізу всіх існуючих даних, тобто вимагає використання запропонованих методів та методики. Доцільно формувати стратегічні підходи до управління ризиками наземного обслуговування ПС для аеропорту «Бориспіль». Значна кількість методів ідентифікації, аналізу та стратегій з управління ризиками підприємств вже узагальнена у світових стандартах таких як ISO 31019 та PMBoK.

У ХХ ст. близько 45-50 % інцидентів в авіації були спричинені технічним стоном літака, інша частка припадала на помилки, через обслуговуючий персонал, тобто людський фактор. В наш час, це співвідношення значно змінилося і становить 20 на 70 %.

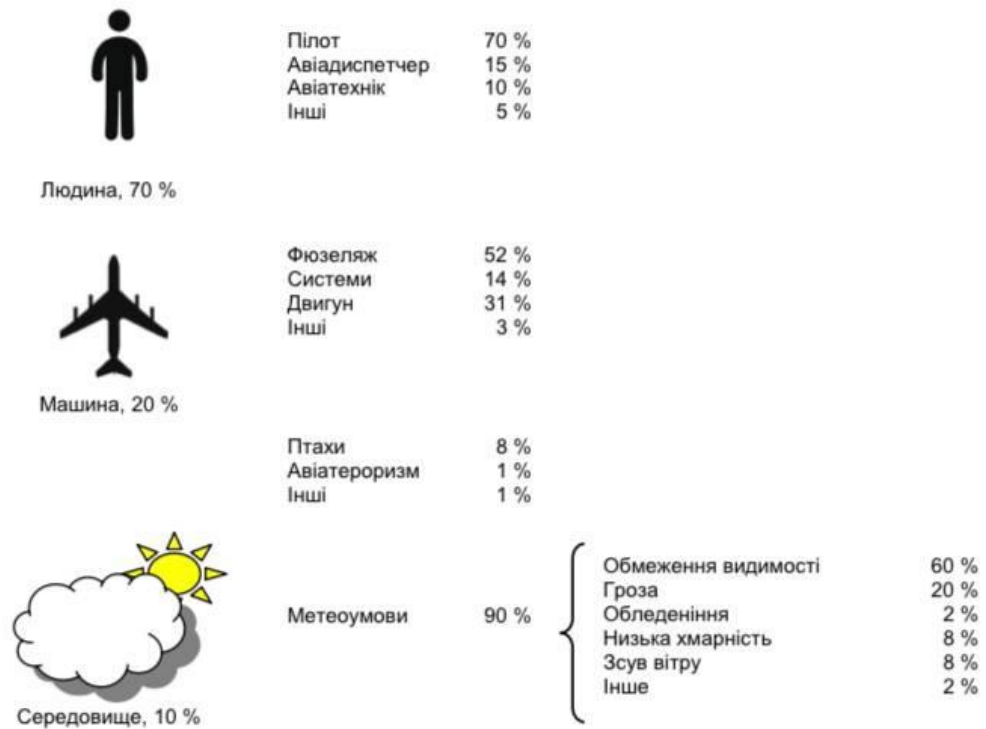


Рис. 2.2. Модель безпеки польоту , запропонована М. І. Плотніковим.

Методи, спрямовані на вплив людського фактору (пілоти, диспетчери, інші працівники авіаційно-транспортного комплексу) повинні базуватися на цілісності складної системи персоналу. Це дозволить досягнути нового високого рівня безпеки польотів в авіації.

В обслуговуванні ПС задіяна значна кількість фахівців з груп. Кожен фахівець виконує комплекс робіт, що передбачений технологічним графіком або графіком контролю виконання робіт. Тобто весь обслуговуючий персонал ПС мають цілісно взаємодіяти один з одним для збереження льотної придатності літака. Наземний персонал, що забезпечує обслуговування ПС у процесі експлуатації та має перелік функцій з використанням різного

технологічного обладнання, що часто спричиняє брак часу у зв'язку зі зростанням інтенсивності використання ПС, необхідністю ТО застарілих ПС.

Задля збереження льотної придатності ПС значний вплив мають різноманітні види процесів наземного обслуговування, технічного обслуговування і ремонту (ТОіР).

Дотримання правил обслуговування та ремонту експлуатуючого ПС фахівцями забезпечать збереження льотної придатності літака. Державні органи ведуть контроль за додержанням вимог та виконанням експлуатантами вимог повітряного законодавства.

Людський фактор в авіації залежить від властивостей фахівця, а саме : її розвиток, зміна психологічного та фізичного стану під час виконання своїх обов'язків.

Інциденти, які виникли під час наземного та технічного обслуговування ПС зображені на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Інциденти, які виникли під час наземного та технічного обслуговування ПС.

Найнебезпечнішим критерієм людського фактору в авіаційних подіях є відволікання від своєї безпосередньої роботи, нервові навантаження, що може стати причиною зробленої помилки або неправильність дій. Автоматизація систем наземного та технічного обслуговування зменшує навантаження на льотний екіпаж, але значно підвищує рівень вимог до фахівців, що обслуговують ПС.

Ще одним критерієм, що спричиняє значну кількість помилок під час обслуговування літаків є те, що рівень підготовки технічного складу значно відстає від рівня розвитку ЦА. Тому відсоток неякісного обслуговування ПС сягає 45%, при цьому витрачається близько 35% робочого часу авіаційних фахівців.

Дані свідчать про те, що задля забезпечення високої якості наземного та технічного обслуговування ПС служать такі фактори :

- Надійність роботи наземно-технічної служби;
- Організація наземного обслуговування ПС;
- Властивості та характеристика ПС;
- Технологічні процеси ПС;
- Умови праці фахівців.

Якість функціонування систем в авіації, в першу чергу залежить від правильності планування процесів наземного обслуговування й забезпечення всіма необхідними ресурсами для виконання, продуктивності та здатності системи зберігати план процесу.

Категорії персоналу організації цивільної авіації поділяються на :

- керівники - категорія адміністративного персоналу, що реалізує загальне і функціональне керівництво, прийняття управлінських рішень, організацію їх виконання;
- фахівці - категорія персоналу, що реалізує рішення організаційно-технічних завдань;

- технічні виконавці - категорія персоналу, забезпечують обслуговування управлінської діяльності;
- робочі - категорія виробничого персоналу, що реалізує безпосередньо виконання робіт, визначених кваліфікаційними характеристиками.

Процес підготовки ПС до польоту визначається цілісним процесом діяльності, спрямований, на мінімізацію виникнення ризиків небезпек на всіх етапах робіт, включаючи технологічні процеси наземного обслуговування при наданні послуги.

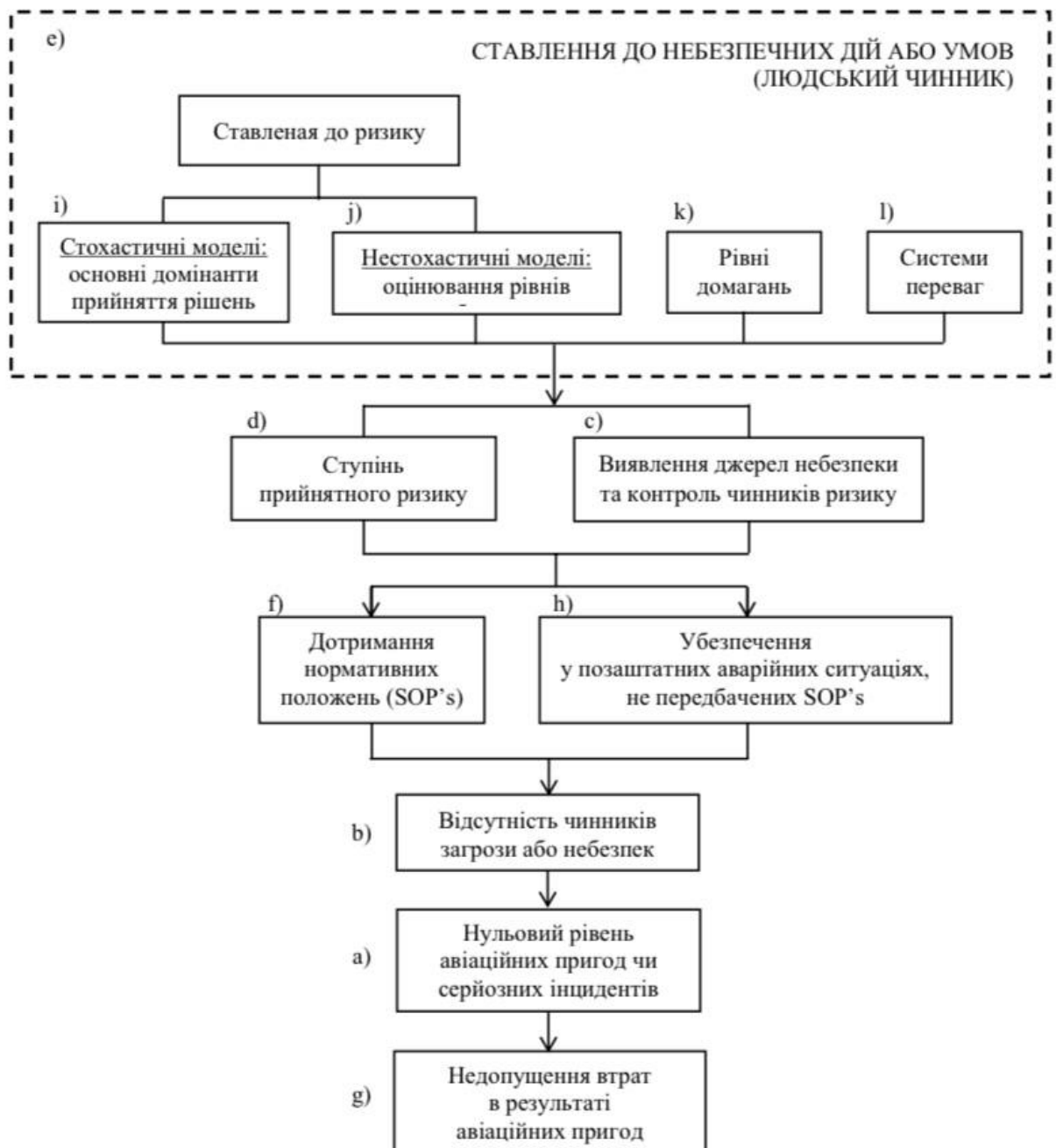


Рис. 2.4. Уявлення взаємодії складових концепцій (a–g) безпеки ІСАО з позицій прояву людського чинника.

З даних на рис. 2.4. уявлення взаємодії складності і відсутності «людського фактору» супроводжуються помилками, які є небезпечними для авіації.

Загальну область ризиків, як безпеки всього середовища R_{CP} можна представити у вигляді трьох областей небезпек, за формулою

$$R = R_{РУК}, R_{СП}, R_{РАБ}$$

$R_{РУК}$ - область небезпек, пов'язаних з виробничою діяльністю адміністративного персоналу (керівників);

$R_{СП}$ - область небезпек, пов'язаних з діяльністю персоналу категорії фахівців;

$R_{РАБ}$ - область небезпек, пов'язаних з діяльністю виробничого персоналу

Значна частка авіаційних подій пов'язана помилкою людини, візьмомо до прикладу вильоту літака ВАС 1-11, що сталася в червні 1990 року. З міжнародного аеропорту Бірмінгем (Сполучене Королівство) на висоті 17300 футів ліве лобове скло, яке поміняли перед рейсом, вирвало під впливом тиску повітря у кабіні, який зірвав кріпильні болти. 84 з 90 болтів були меншого діаметра, ніж належить. Після чого головного пілота ледве не витягнула через отвір, алк за допомогою борт провідника вдалося втримати на ПС.

Під час розслідування з'ясувалося, що скоро було закріплене болтами діаметром 7D, хоча повинне кріпитися діаметром 8D. Черкз брак висококваліфікованого персоналу начальник зміни ТО вирішив самостійно замінити лобове скло, що призвело до авіаційної події експлуатуючого ПС.

Зазвичай, більшість інцидентів ПС відбуваються помилок персоналу з наземного та технічного обслуговування.

Враховуючи всі чинники, які були спричиненні за допомогою ЛЧ в авіації ІСАО була розроблена модель SHELL, як інструмент системного розуміння людських чинників.

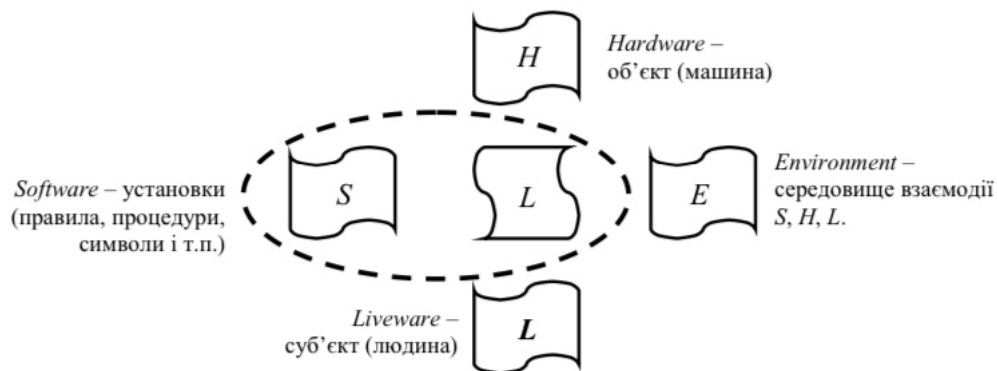


Рис . 2.5. Схема моделі SHEL.

- Software (S) - правила, керівництва, програмні установки, символи і т д.;
- Hardware(H) - машина, допоміжне обладнання, робоче місце, об'єкт;
- Environment(E) – навколишнє середовище (умови, в яких повинні

взаємодіяти

перші три компонента);

- Liveware (L) - людина, індивідуум, оператор, суб'єкт.

Дана модель охоплює лиш взаємодії між складовими елементами, які пов'язані з людським фактором. Людина (індивідуум) перебуває в центрі моделі. Цей елемент вважається найбільш критичним, адже працездатність людей може значно відрізнятись і піддаватися багатьом факторам

Модель SHEL створена для того, щоб уявити взаємодію між різними компонентами авіаційної системи.

Суб'єкт-об'єкт (L-H).- "людина-машина", цей вид взаємодії визначає взаємини людини та його робоче середовище. На жаль, людська схильність адаптуватися до невідповідностей L-H може приховувати серйозні упущення, які стають очевидними тільки після інциденту.

Суб'єкт-установки (L-S). Взаємодія між людиною і процедурами визначається взаємовідносинами між людиною і всіма підтримуючими його системами на робочому місці.

Суб'єкт-середовище (L-E) – взаємодія навколишнього середовища з людиною.

Суб'єкт-суб'єкт (L-L) -взаємодія між людиною і людиною, тобто взаємовідносини між індивідумом і іншими людьми на робочому місці.

В наш час, ПС стали більш автоматизованими, нинішні літаки , наприклад, "Боїнг-747-400" має вдвічі або втричі резервовані системи управління польотом. Це, можливо, зменшує навантаження на льотний екіпаж, але підвищує вимоги до фахівців з наземного та технічного обслуговування ПС, багато з яких отримали основну підготовку в області механічних, а не сучасних систем управління, заснованих на використанні обчислювальної техніки. У зв'язку з цією обставиною можна припустити, що не забезпечено правильна взаємодія між елементами "суб'єкт-об'єкт" (L-H) і "суб'єкт-програмні установки" (L-S) моделі SHELL.

Ще однією моделлю, що описує обумовленість авіаційних подій – є модель Різона. Модель зображує різні «вклади людини» в порушення цілісності системи авіації. Ця модель являє собою основу для розгляду інцидентів, що трапляються з різних причин.

Один з основних елементів цієї системи складається з осіб, які приймають рішення, які несуть відповідальність за встановлення цілей і управління наявними ресурсами для досягнення і урівноваження двох чітко визначених цілей: забезпечення безпеки і своєчасне та ефективне перевезення пасажирів і вантажів. Іншим ключовим елементом є лінійне керівництво - особи, які виконують рішення, прийняті вищим ешелonom керівництва. Для того щоб рішення вищого ешелону і дії лінійного керівництва були втілені в ефективну і продуктивну діяльність, здійснювану відповідною робочою силою, повинні виконуватися певні попередні умови. Наприклад, обладнання повинно бути наявності і бути надійним, працівники - кваліфікованими, знаючими і зацікавленими, умови роботи - безпечними. Заключний елемент - різні види охорони праці або запобіжні заходи, - зазвичай призначений для запобігання передбачуваних тілесних ушкоджень.

Модель Різона пояснює, яким чином люди сприяють порушенню працездатності складних, взаємодіючих і захищених систем, в результаті чого відбувається авіаційна подія.

Отже, при обслуговуванні літака помилки людей зазвичай трапляються ненавмисно викликані несправності повітряного судна до експлуатації, причина може бути пояснена дією або бездіяльністю фахівців, які обслуговують ПС. Причина невідповідності літака до польоту може бути результатом несправності ПС, яке вже було спричинено або ж до початку наземного та технічного обслуговування, або ж ситуація, спричинена допуском помилки фахівця, яка може привести до ненавмисної заподіяної несправності ПС.

Складність авіаційної системи полягає в потенційній можливості ризиків через організаційні недоліки, при наземному та технічному обслуговуванні ПС, допущені персоналом.

2.2. Стратегічні підходи до управління ризиками наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль»

Як зазначено в Глобальному плані забезпечення БП Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО), обсяги повітряних перевезень в найближчі 15 років вдвічі збільшаться, тому необхідно підібрати діючий підхід задля зменшення ризиків а авіації. Основу міжнародного регулювання діяльності цивільної авіації, як відомо, складають Стандарти і рекомендована практика (SARPs) ІКАО, викладені в Чиказької конвенції 1944р і в 19-ти Додатках до неї. Вимоги SARPs відносяться, перш за все, до держав, однак за важливих питань експлуатаційної діяльності в них містяться вимоги і до агентів обслуговування, що діють в аеропортових комплексах.



Рис. 2.6 Методика управління інформаційними ризиками в міжнародних стандартах

На схемі рисунку 2.6. представлені існуючі стандарти в області інформаційної безпеки і ризиків (ISO 15408, ISO 17799, ISO 9001, NIST 800-30, BSI, BS 7799, COBIT, ITIL і ін.). Розробити єдину методику управління ризиками, яка підходила б для всіх світових авіапідприємств і дозволила забезпечити безпеку в авіації, неможливо. Адже кожне підприємство визначається рівнем зрілості, специфікою його діяльності та іншими параметрами.

Міжнародна організація цивільної авіації ICAO розробила новий стандарт системи управління безпекою польотів ARMS для різних авіаційних організацій, включаючи авіакомпанії, організації з технічного обслуговування, організації з обслуговування повітряного руху, аеродроми. Оцінка виявлення ризику відіграє найважливішу роль в системі управління безпекою польотів.

Галузева робоча група ARMS (Aviation Risk Management Solutions) була створена в 2007 році з метою розробки нової, більш досконалої методології оцінки експлуатаційних ризиків, в якій основна увагу приділено саме ризикам нанесення шкоди всім, хто знаходяться на борту ПС (пасажирам і екіпажу) та

власне ПС. Однак, дана методологія може бути легко адаптована і для інших типів ризиків.

Головним завданням ARMS є розробка корисного і цілісного методу оцінки експлуатаційних ризиків для авіакомпаній і інших авіаційних організацій, а також внесення ясності в процеси, пов'язані з управлінням ризиками.

Методологія ARMS в узагальненому вигляді включає в себе наступні положення:

- В основі методології лежить повністю певний цілісний процес оцінки ризиків, що починається з виявлення небезпек і завершується розробкою заходів щодо підвищення безпеки польотів.

- Всі нові вхідні дані про події з безпеки польотів вимагають розгляду в зазначений термін для того, щоб була можливість негайно відреагувати на будь-які питання, які потребують невідкладного вирішення. Це є завданням ARMS, що дозволяє провести швидку кількісну оцінку ризику події. Результатами є як привласнення класу ризику (колір), що вказує, що необхідно виконати стосовно події, так і його числове значення (індекс значення ризику), яке може бути використане для кількісного аналізу ризиків. Як тільки ризик оцінений, всі події зберігаються в базі даних.

- Класифікація подій з урахуванням бар'єрів, які запобігли цей наслідок. Оскільки, як пояснювалося раніше, подія, що відбулася вже не несе в собі ризик, адже це реальна подія є наслідком авіакатастрофи чи інциденту, що достовірно могло б статися.

- При аналізі інформації з безпеки, що містяться в базі даних, основний завданням є виявлення проблемних питань безпеки, які впливають на поточні операції.

Кожна держава має державну програму із забезпеченням безпеки польотів для управління ризиків в державі з метою досягнення прийняттого рівня ефективності забезпечення БП в цивільній авіації. яка включає наступні компоненти:

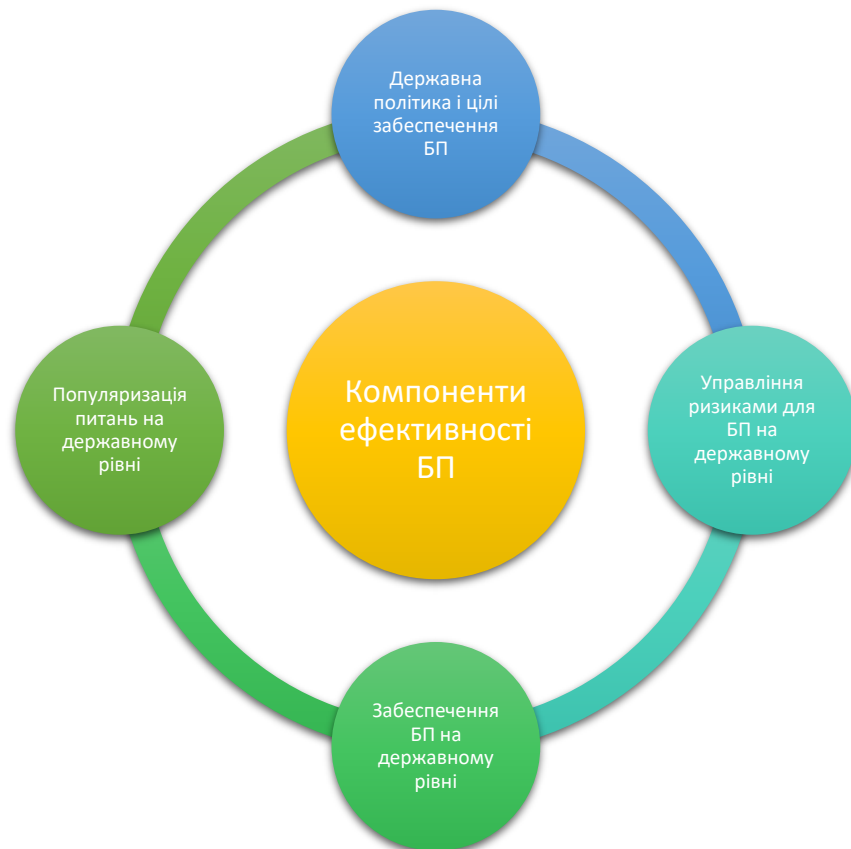


Рис. 2.7. Компоненти Ефективності забезпечення БП.

Незважаючи на те, що повне уникнення інцидентів - неможливе, але методи, щодо запобігання відхиленням і помилкам при обслуговуванні літаків, матиме значене місце, оскільки будь-яка штучно створена система, особливо, що стосується людської діяльності, не може вважатися безпечною та безризиковою. Безпека польотів вимагає детального регулювання всіх аспектів діяльності авіаційного персоналу та контролю за дотриманням більш складних вирішень. Як уже зазначалося, проблемами з безпекою з'явилися разом із першим польотом на літаку. З цього самого моменту з'явилися різні теорії щодо зменшення кількості інцидентів ПС.

Протягом своєї діяльності ІСАО має на меті розробити адекватні заходи безпеки польотів (управління повітряним рухом.). ІСАО проводить постійну роботу, спрямовану на забезпечення безпеки польотів та покращення показників у всьому світі, завдяки діяльності:

- Моніторинг основних тенденцій та показників у галузі безпеки польотів

- Аналіз безпеки польотів.
- Ініціативи щодо розробки політики та стандартів.
- Впровадження програм для вирішення питань, що стосуються безпеки польотів.

Говорячи про оцінки ризиків а ЦА, особливо в контексті авіакомпаній, існує природна тенденція фокусувати увагу на ризиках льотної експлуатації, зокрема авіаційних подіях з численними жертвами і руйнуванням фюзеляжу ПС. На практиці, одинична подія може бути пов'язано з більш ніж одним ризиком, тому авіапідприємства повинні здійснювати аналіз різних типів ризиків та методи їх усунення.

З метою успішного впровадження і виконання системи управління ризиками на авіапідприємстві, заснованої на положеннях стандартів, що стосуються авіаційної безпеки польотів, необхідна чітка організація робіт з управління ризиками та побудови системи. Одним з основних елементів системи управління ризиками є процес їхнього аналізу. Головним етапом аналізу ризику є його кількісна оцінка. З усіх способів оцінки, встановлених як вітчизняними, так і світовими стандартами та іншими документами, на практиці авіапідприємствах застосовується лише невелика частка.

Фактор ризику, що забезпечують процес безпеки польотів починаються з оцінки ймовірності даних ризиків.

Ймовірність фактору ризику БП визначається як можливість настання небезпечної подія. Оцінка ймовірності настання небезпечної події визначаються за даними, що містяться в таблиці 2.2.

Якісна градація вірогідності настання авіаподій наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2. '1.

Якісна градація вірогідності настання подій

Вірогідність настання наслідків подій			
Якісна характеристика	Експертна оцінка	Значення вірогідності Q	Рівень
Часто	Може відбуватися багаторазово	$Q > 10^{-1}$	5
Періодично	Може відбуватися час від часу	$10^{-1} > Q > 10^{-3}$	4
Рідко	Мінімальна вірогідність, що може відбутися	$10^{-3} > Q > 10^{-5}$	3
Малоймовірно	Дуже мала вірогідність події	$10^{-5} > Q > 10^{-7}$	2
Неможливо	Можливість настання події виключена	$Q < 10^{-7}$	1

Для подій, які підпорядковуються статистичній оцінці, ймовірність настання негативних наслідків визначається за формулою:

$$Y_{\text{наслід.}} = V_{\text{п}} \times V_{\text{Нв}} , \quad (2.1)$$

де $V_{\text{п}}$ ймовірність настання події,

$V_{\text{Нв}}$ - ймовірність заперечення впливу.

Після визначення факторів небезпеки проводиться статистична оцінка частоти їх виникнення. Значення частоти (вірогідності) використовується для кожного фактора в моделі виникнення інциденту. Окремо для кожної події розраховується «запас по ризику» з оцінкою прийнятності ризиків. Ризик виникнення інциденту розраховується як сума факторів небезпеки ризиків і їх комбінацій, маючи на увазі, що будь-який з ризиків, входить в суму, може привести до інциденту. Для кожної події в базі даних з Безпеки польотів визначається частота його виникнення і ступінь небезпеки. З урахуванням рівня підготовки екіпажу визначається ймовірність негативного впливу події.

Оцінка рівня ризику проводиться з величиною перевищення ймовірності виникненню небезпечної події.

З метою визначення критерію оцінки рівня безпеки польотів на авіапідприємстві прийнятий показник, що характеризує кількість авіаційних інцидентів на 1000 годин нальоту, який розраховується за формулою :

$$K_{\text{без}} = \left(\frac{n_{\text{инц}}}{N} \right) * 1000 = \left(\frac{24}{72907} \right) * 1000 = 0,3 , \quad (2.2)$$

де $K_{\text{без}}$ – коефіцієнт безпеки польоту;

N – наліт ПС в годинах за вказаний період;

$N_{\text{инц}}$ – кількість інцидентів за вказаний період.

Тяжкість наслідків або небезпека ситуації визначається за допомогою експертних оцінок, базуючись на алгоритмах, показаних в таблицях 2 і 3 [2]. Як правило, вважається, що ступінь небезпечності окремої події, пов'язаного з відмовами техніки і помилками авіаційного персоналу , не перевищує ступеня 3 (випадок диверсії в даній оцінці не розглядається).

Ступінь небезпеки більше 3 може бути присвоєна тільки комбінації чинників.

В стандарті ІСО 31010 сформовані матричні підходи до управління ризиками підприємств. Враховуючи той факт, що в Україні поки що відсутній стандарт з управління ризиками авіапідприємств, скористаємося методами стандарту ІСО 31010 та сформуємо матрицю ризиків, яка допоможе розробляти заходи з управління ризиками ДП «МА Бориспіль». Рішення про проведення заходів по кожному ризику приймається в залежності від положення ризику щодо зон ризику на матриці ризиків, яка наведена у таблиці 2.2 [3].

При попаданні значень ризику в зелену зону матриці (1А, 1В, 1С, 1D, 1Е, 2D, 2Е, 3Е) - вважається прийнятним, і такі події не потребують проведення заходів в рамках системи управління ризиками.

При попаданні значень ризику в жовту зону матриці (2А, 2В, 2С, 3В, 3С, 3D, 4С, 4D, 4Е, 5D, 5Е) подія або ситуація виносяться на розгляд чергової ради

з безпеки польотів, для них розробляються, як правило, довготривалі заходи, спрямовані на поліпшення ситуації.

Таблиця 2.2.

Ступені та наслідки ризиків

Можливість ризику	Наслідки ризиків				
	Катастрофічні	Небезпечні	Значні	Незначні	Мізерні
Часто	5A	5B	5C	5D	5E
Періодично	4A	4B	4C	4D	4E
Рідко	3A	3B	3C	3D	3E
Малоймовірно	2A	2B	2C	2D	2E
Неможливо	1A	1B	1C	1D	1E

При попаданні значень ризику в червону зону матриці (3A, 4A, 4B, 5A, 5B, 5C) необхідно прийняти термінові заходи. Подія або інцидент виносяться на позачергове засідання управління з безпеки, де приймаються негайні методи рішення щодо ситуації [3].

Види авіаційних подій (катастрофа, надзвичайна ситуація, складна ситуація, погіршення умов польоту, представлений в відповідно до градації їх впливу на безпеку польотів відповідно до ситуації представлені в таблиці 2.3.

Такий підхід до кількісної оцінки ризику має ряд істотних недоліків. Оцінки ризиків, засновані на статистичних даних, тобто використовують класичні підходи прогнозування можливих позаштатних ситуацій, часто дають невірні результати. Це, як правило, відбувається у тих випадках, коли спостерігається розмитий причинно-наслідковий зв'язок між досліджуваними показниками, або коли не можливо повною мірою врахувати всі фактори впливу. Особливо це стосується авіаційних подій, які знаходяться під впливом факторів, що слабо регульовані або взагалі не піддаються регулюванню, наприклад, фактор погоди.

Рівні небезпеки.

Визначення	Характеристика	Рівень
Катастрофа	Катастрофічна ситуація- це особлива ситуація, яка запобігає продовженню безпечному польоту та посадку.	5
Аварійна ситуація	Значне погіршення характеристики допустимих граничних обмежень, чи фізичну втомленість групи екіпажу, що вже неможливо покладатися на те, що будуть виконані обов'язки.	4
Складна ситуація	Значне погіршення характеристики чи вихід одного або кілька параметрів за експлуатаційні обмеження, але без досягнення граничних обмежень, чи зменшення здатності екіпажу впоратися з несприятливими умовами (ситуації, що викинула) через збільшення робочого навантаження, через умов, які знижують ефективність дій екіпажу.	3
Ускладнення умов польоту	Незначне погіршення характеристики або незначне збільшення робочого навантаження групою екіпажу, наприклад, зміна маршруту польоту.	2
Без наслідків	Незначні наслідки	1

Визначмо загальні витрати, пов'язані зі зниженням ймовірності виникнення небезпечних ситуацій на ПС в аеропорту за рік. Зробимо розрахунок очікуваного техніко-економічного ефекту, пов'язаного з підвищенням рівня безпеки польотів. Врахуємо збиток від катастроф, аварій, серйозних. Для цього візьмемо середню вартість збитку при катастрофі, аварії, серйозному інциденті і інцидент [19]:

$$C_{\text{катастроф}}=55,05 \cdot 10^6 \$$$

$$C_{\text{аварія}}=43,96 \cdot 10^6$$

$$C_{\text{серйозний інцидент}}=46,05 \cdot 10^6 \$ \quad (2.3)$$

$$C_{\text{інцидент}} = 4,92 * 10^6 \$$$

Дані були взяті за матеріалами конференції Air claims Word Aircraft Accident 2002 і Values and Rates 1 985 ÷ 2000. Вони враховують збиток, пов'язаний тільки з ПС 1-3 класу. Екологічний та інші види шкоди в розрахунку не використовуються. Як правило збиток виражається в частці від страхової вартості, яка, як правило, дорівнює комерційної вартості ПС. Економічний ефект розрахуємо за формулою:

$$Y = \nabla S * N * T, \quad (2.4)$$

де S – планова зміна рівня безпеки польотів;

T – середній наліт одного ПС в рік.

N – повітряний парк.

Значення ймовірності виникнення особливих ситуацій $P_{\text{КС}} = 10^{-7}$ $P_{\text{АС}} = 10^{-6}$, $P_{\text{СС}} = 10^{-4}$, $P = 10^{-3}$, взяті з норм льотної придатності літаків для повітряних суден в цілому.

Прийmemo, що

$$S = 0,001;$$

$$N = 100;$$

$$T = 4000 \text{ год.}$$

$$Y = 0.001 * [55,05 * 10^6 * 10^{-7} + 43,96 * 10^6 * 10^{-6} + 46,05 * 10^6 * 10^{-4} * 4,92 * 10^6 * 10^{-3}] * 100 * 4000 = 3\,829\,604, \quad (2.5)$$

Даний розрахунок є приблизний і не враховує особливості функціонування АТС, змін в цінах і т.д. Але він може наочно показати реальну картину і спільно з грамотно проведеним аналізом ризиків щодо ситуації, що складається послужити підставою при ухваленні рішення пов'язаного з ризиком при забезпеченні БП. Аналіз ризику - це системний підхід до опису та (або) визначення ступеня ризику. він передбачає виявлення небажаних подій, а також причин і наслідків цих подій. Також він може бути кількісним. Однак для такого аналізу необхідно мати відповідні даними і методиками (ці дані повинні мати безпосереднє відношення до ситуації, що розглядається і

бути достовірними). Аналіз ризику може також бути якісним. Будь-який з цих типів аналізу повинен включати в себе наступне:

Також слід врахувати, що ризик - це комбінація ймовірності негативної події і небажаних подій, тобто :

$$R = \sum M[Y] = \sum_{i=1}^n P_i Y_i , \quad (2.6)$$

де $\sum M[H]$ – математичне очікування заподіяної втрати;

i = фактор ініціації;

n = кількість ініціюючих факторів;

P_i = ймовірність несприятливої події, спричинена фактором.

Y_i = збиток, спричинений фактором.

Можна зробити висновок, що навіть при невисокій ймовірності, але при високій оцінці збитку, ризик також великий.

Крім того, використання в такій кількості якісних оцінок призводить до припущенню багатьох, часто необґрунтованих умовностей, як, наприклад, при призначенні степені небезпеки окремої події, пов'язане з відмовами техніки і помилками авіаційного персоналу.

Необхідно відзначити і те, що кожна позаштатна ситуація з літаком може бути викликана низкою факторів. Ініціатором може стати як одиночний фактор, так і їх різні комбінація.. Аварія може розвиватися, як за своїм сценарієм, так і залежати від зовнішніх факторів..

На початку ХХ століття, коли зародилася авіація, інциденти переважно відбувалися через недосконалість техніки, і тільки в малій частці (5-7%) – людський фактор. Розвиваючись, частка людського фактору зростала, і до цього дня вона продовжує зростати. В наш час більше 80% інцидентів, що відбулися у світі через помилки людей .

Головна мета класифікації ризику полягає у виконанні функцій попереднього аналізу всіх даних, а саме:

- виявити ризики , що впливають на поточну діяльність, пов'язані з БП;
- виявленні термінових заходів для їх усунення.

Цей вид аналізу необхідний незалежно від того, яка методологія застосовується для оцінки ризиків. Зазвичай класифікація ризиків повинна бути здійснена протягом одного - двох днів з моменту настання події, і виконуватися особою, яка має досвід в експлуатації і навченим методам оцінки ризиків.

Найбільш поширеними джерелами небезпеки ризиків для ПС представлено на рис. 2.8.

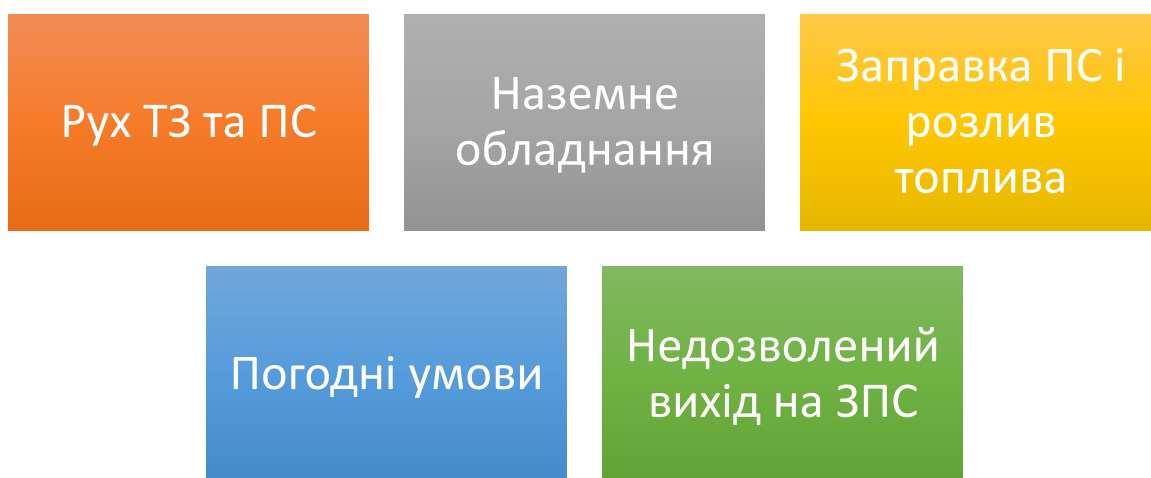


Рис. 2.8. Джерела небезпечних ризиків для ПС.

Розробка і впровадження в авіакомпанії програми управління ризиками щодо БП неможливо без розуміння того, що авіаційна галузь щодня стикається з великою різноманітністю інцидентів, здатних впливати на стан БП, що часто змушує авіакомпанії приймати компромісні рішення в справі забезпечення її належного функціонування.

Рівнем безпеки польотів (УБП) відповідно до [8] називають ймовірність невникнення катастрофічної ситуації через появу несприятливого фактору. Якщо позначити ймовірність протилежної події - виникнення катастрофічної ситуації через $Q_{ін.}$, то має місце рівність

$$P_{БП} = 1 - G_{ін.} \quad (7)$$

Ймовірність виникнення інциденту відповідно до норм льотної придатності ПС оцінюється як подія практично неймовірне, тому статистична

оцінка її в умовах експлуатації утруднена, те ж саме можна віднести і до аварійних ситуацій (АС). У зв'язку з цим рівень БП рекомендується оцінювати за іншими видами особливих ситуацій (СС, УУП), що суперечить існуючим Норм льотної придатності (FAR, PART, АП).

Надалі пропонується проведення дослідження щодо впровадження програми оцінки ризиків щодо безпеки польотів на прикладі аеропорту «Бориспіль».

Хендлінгова компанія повинна мати систему оцінки ризиків безпеки, а також програму по зниженню їх, яка включає :

- аналіз факторів небезпеки з метою визначення існуючих і потенційних
- ризиків по експлуатації ПС;
- оцінку ризиків безпеки з метою визначення дій, необхідних для контролю ризиків;
- в разі необхідності розробка і впровадження заходів щодо зниження ризиків при проведенні операцій з наземного обслуговування

З переліку факторів, наведених вище, можна бачити, що управління ризиками зводиться до прийняття рішень по розподілу їх ресурсів. Відповідно, методологія управління ризиками, як сукупність методів управління, є апаратом підтримки прийняття рішень. Це дозволяє запропонувати алгоритм управління ризиками наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль» (рис. 2.9).

Відома велика кількість різних методів управління ризиками та різних принципів їх класифікації.

Можливі ризики зазвичай визначається ступенем схильності та ймовірності його здійснення. Завдання компанії полягає в тому, щоб визначити ризик, розробити і застосувати відповідні заходи щодо усунення небезпечних умов або зменшити ступінь ризиків до прийняттого рівня.

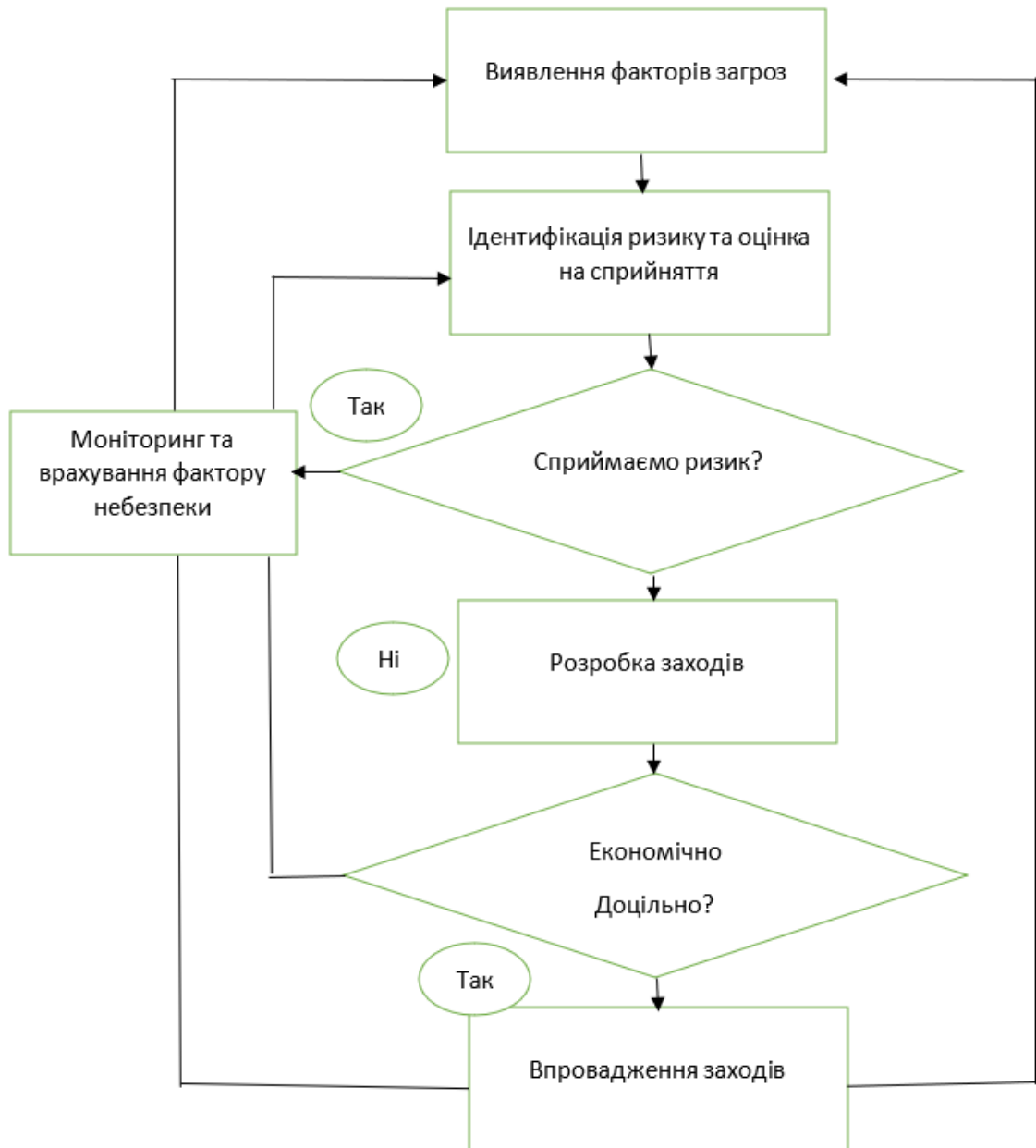


Рис. 2.9. Загальна схема управління ризиками.

Оцінювання ризиків настання негативних подій складається з таких основних процесів:

- ідентифікація ризиків – виявлення можливих ризиків, які можуть вплинути на реалізацію ПЗ, визначення причин їх виникнення (ризикоутворюючих факторів) та форм прояву, формування систем ризиків кожного ПЗ;

- якісного аналізу ризиків – оцінювання та ранжирування ризиків за ступенем їх пріоритету для подальшого аналізу;

- кількісного аналізу ризиків – оцінювання параметрів ризиків (імовірності настання та величини можливого збитку), розрахунку індексів ризиків, визначення ступеня впливу кожного ризику на ПЗ та рівня їх загрози для проекту загалом.

З метою успішного впровадження і застосування системи управління ризиками в авіації, заснованої на положеннях стандартів, , що стосуються авіаційної безпеки , необхідна чітка організація робіт з управління ризиками та побудови системи..

Одним з основних елементів системи управління ризиками є процес їх аналізу.

Головним етапом аналізу ризику є його кількісна оцінка. З усіх способів оцінки, встановлених як вітчизняними, так і зарубіжними стандартами та іншими документами, на практиці на авіапідприємствах пріздмінюється лише невелика частка.

Для подій, статистична оцінка ймовірності яких настання наслідків з , визначення ймовірності застосовується експертним методом на основі алгоритму , показаного в таблиці

Інноваційні технології в сфері аеропортового обслуговування являють собою цілеспрямовані зміни процесів обслуговування з метою оптимального задоволення потреб користувачів в аеропортових послугах. Вперш за все, розроблюються для вдосконалення якості обслуговування, підвищення діяльності аеропортів та мінімізувати ймовірність допущених помилок через людський фактор. На сьогоднішній день, що стосується розробок та подальшого використання інноваційних технологій в аеропортовій діяльності, існує достатньо багато.

- вдосконалення та оптимізація існуючих технологічних процесів обслуговування пасажирів;

- Розробка інноваційних технологій для підвищення рівень мобільності,

- модернізація та подальша комплексна інтеграція системи авіаційної безпека та безпека полетів;

- розширення комплексу авіаційних послуг, інтеграція ІТ-інфраструктури,

- модернізація аеропортового обладнання та транспортних засобів, розробка нових підходів до розвитку маршрутної мережі та координації слотів, удосконалення механізмів авіаційного маркетингу;

- оптимізація процесів управління ресурсами, а також вдосконалення механізму управління аеропортом за допомогою впровадження автоматизованої системи, взаємодія з хендлінговими компаніями та компаніями з наземного обслуговування

- використання передових енергоефективних та екологічних технологій.

На сьогодні, велику кількість завдань виконує персонал аеропорту, але велика кількість чинників може посприяти помилкам, які, іноді, вартують життя. Через пандемію Covid 19 в усьому світі, кількість робочого персоналу в рази скоротилася, що значно впливає на якість аеропортів.

Сучасна ситуація на ринку повітряного транспорту вимагає від аеропортових компаній підвищення безпеки та якості послуг, надані перевізникам та користувачам послуг ЦА, що зменшує тимчасові витрати на обслуговування й забезпечення вимог щодо безпеки та регулярності транспорту. Один з практичних рішень цієї проблеми є оптимізація технологічних параметрів аеропортових комплексів на основі логістичного моделювання.

Логістична модель технології наземного обслуговування містить в собі :

- 1) алгоритм здійснення послідовних наземних процесів, що взаємопов'язані між собою;

- 2) ймовірнісні технологічних операцій, які включають статистичний розподіл ключових параметрів операцій, таких як тимчасова тривалість, кількість персоналу, що залучається, кількість використовуваних технічних засобів тощо.

Раціональні обмеження на рівні деталізації вимагають, щоб створювана модель відображала лише даний набір технологій, який є пріоритетним для оптимізації процесів наземного обслуговування. Для формування набору операцій потрібно:

1) Розглянути технологію обслуговування рейсів, висвітлюючи основні операції, що мають найбільший вплив на тривалість обслуговування та використані ресурси під час обслуговування.

2) проаналізувати авіаційні та комерційні властивості, а також параметри технологічних процесів наземного обслуговування різних типів ПС з метою зменшення обсяг вихідних даних, що використовуються моделлю;

3) побудувати моделі операцій, що входять до складу технологічного графіка зразків. Результатами цих моделей має бути тривалість описаних операцій та необхідні ресурси для їх реалізації.

Тому характеристики технологічних процесів, як склад і тривалість технологічних процесів, залежать від різних факторів, а саме :типи ПС, категорія польоту та перевезення, рівень механізації та автоматизації наземного технічного обслуговування.

На рис. 2.9 поданий модельний технологічний графік, що включає в собі всі операції підготовки до вильоту ПС. З метою забезпечення безпеки і ефективного виконання польотів особливу увагу приділяють етапу передполітної підготовки.

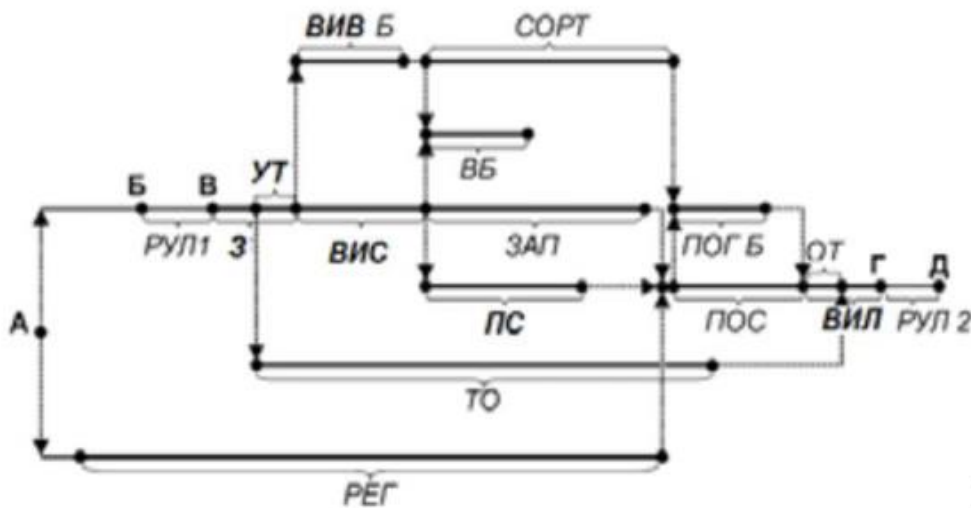


Рис. 2.10. Технологічний графік підготовки ПС до вильоту

А – надходження повідомлення про рух ПС, *Б* – посадка ПС, *В* – прибуття ПС на місце стоянки (далі – МС), *Г* – відправлення ПС із МС, *Д* – виліт ПС; операції (або тимчасові інтервали): **РЕБ** – реєстрація квитків і оформлення багажу пасажирів, котрі вилітають; **РУЛ 1** – рух ПС на МС; **З** – зустріч ПС на МС; **УТ** – установка трапа; **ВИС** – висадка та доставка в аеровокзал пасажирів; **ВИВ Б** – вивантаження багажу і транспортування його в багажні приміщення аеровокзалу; **ВБ** – видача багажу пасажирам, які прилетіли; **ЗАП** – заправка ПС паливом; **ПС** – прибирання салону; **ТО** – роботи з ТО; **ПОС** – доставка пасажирів, котрі вилітають, до ПС і посадка в ПС; **СОРТ** – сортування й комплектація по рейсах багажу пасажирів, які вилітають; **ПОГ Б** – транспортування до ПС і вантаження багажу пасажирів, котрі вилітають; **ВИВ** – роботи з вильоту ПС зі стоянки; **ВІД** – прибирання трапа; **РУЛ 2** – рух ПС з МС.

Використання інноваційних технологій передбачається в таких напрямках, як: інформаційне обслуговування пасажирів, скорочення затримок рейсів та вдосконалення технологічних операцій аеропортового обслуговування за рахунок підвищення ефективності роботи персоналу аеропорту та аеродромної техніки.

Саме тому, для підтримки роботи аеропортів, що мають велике навантаження, необхідно розробляти інноваційні технології, які посприяють значному підвищенню роботи.

За допомогою обміном достовірної інформацією між операторами аеропортів, експлуатантами повітряних суден, агентами з наземного обслуговування, УПР була розроблена система CDM (Collaborative Decision Making).

Collaborative Decision Making (CDM) – це система, для прийняття спільних рішень, яка дає можливість всім учасникам процесу брати участь у прийнятті рішень. Система CDM призначена для застосування узгодженості дій в аеропорту, авіакомпаній., хендлінгових компаній, постачальників ПММ. Загальна схема CDM системи наведена на рис. 2.11.

З рис 2.11 можна зробити висновок, що інформація підпорядковується всім партнерам однаково . Але потрібно враховувати те, що дані партнерів можуть різнитися за своїм змістом і структурою, що може негативно впливати на якість та доцільність інформації.

За допомогою прийняття спільного рішення залежить весь організаційний процес, а саме CDM - автоматизовані системи допомагають скоротити на половину тривалість виконання процесів.

Система CDM працює на основі інтеграції всіх виробничих даних аеропорту і способу оперативного прийняття рішень в різних ситуаціях, забезпечує комплексне відображення всіх операцій, що зосереджені в аеропорту(рейси, пасажирські дані , дані про вантаж та ін.

Дана система відображення всі аеропортові операцій , тобто інформації про рейси, дані про пасажирів та інші параметри, які відбуваються в даний час.

Система за кілька годин може передбачити , які можливі ризики спричинять затримку рейсів та запропонувати можливі рішення для своєчасного вильоту.

При наявності точних даних аеропортові служби зможуть оперативно вирішувати виникаючі завдання [2].

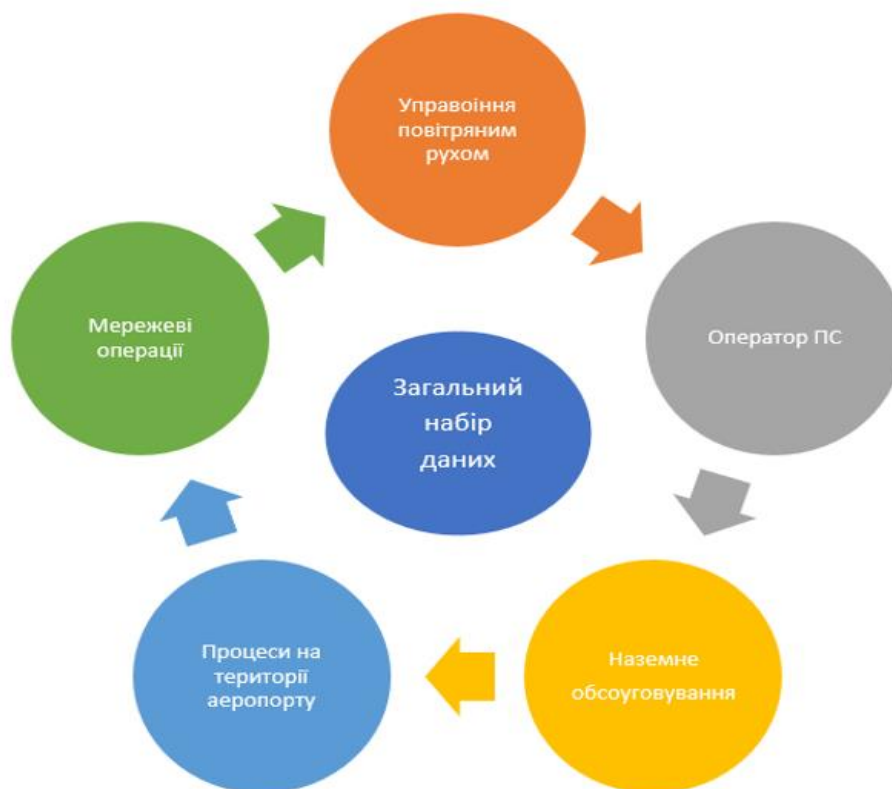


Рис.2.11. Організація CDM.

Основні задачі або функції CDM з управління ризиками наземного обслуговування ПС у ДП «МА Бориспіль» наведені у таблиці нижче.

Таблиця 2.4.

Завдання системи CDM

<u>Основні завдання CDM</u>
• знизити витрати на наземне пересування
• оптимізувати / розширити використання ресурсів для наземного обслуговування;
• оптимізувати / розширити використання місць для стоянки, виходів на посадку і терміналів
• оптимізувати використання інфраструктури аеропорту і знизити перевантаженість аеропорту;
• знизити рівень перевантаженості майданчиків для стоянки ПС і руліжної доріжки.
• планування операцій перед відправленням ПС

Система має ряд переваг, що отримує кожен учасник, дані наведені на рис. 2.12.



Рис. 2.12. Переваги запропонованої системи CDM

Впровадження системи CDM в аеропорту має такі загальні переваги :

- ✓ загальнодоступний повітряний простір , який доступний всім партнерам системи, як ресурс;
- ✓ ефективне керування наземним рухом, що забезпечить планомірний час вильоту та виходу на посадку;
- ✓ знижує завантаженість перону та руліжних доріжок;
- ✓ підвищення ефективності процесів планування рейсів і розподілу ресурсів аеропорту, авіакомпаній, обслуговуючих компаній і органу ОПР.
- ✓ А-CDM дозволяє знизити затримки з прибуття і відправлення повітряних суден, а також підвищити рівень пунктуальності і

передбачуваності операцій за рахунок ефективного обміну даними між усіма .



Рис. 2.13 Етапи CDM з приводу вирішення завдань

Програмні рішення, розроблені спеціально для поліпшення ризику наземного обслуговування. Адже існує безліч складних програмних рішень, що охоплюють всі аспекти процесів наземного обслуговування, з метою підвищення ефективності та позитивного впливу на витрати за рахунок підвищення продуктивності та оптимізації планування ресурсів.

З упором на безперешкодний обмін інформацією в режимі реального часу рішення по управлінню персоналом забезпечують:

- Ефективний розподіл завдань персоналу і загальне управління персоналом.

- Моніторинг і звітність про статус обробки.
- Ефективне управління непередбаченими обставинами / збоями.

Система CDM передбачає значне спрощення оперативного виконання планів повітряних перевезень, забезпечення регулярності відправлень повітряних суден, спрощення оперативного керівництва і координації діяльності служб аеропорту, а також спрощення процесу інформаційно-довідкового забезпечення аеропорту, то зменшується необхідна кількість чоловік, потрібних для виконання цих функцій.

Наведемо порівняльну характеристику аеропорту з системою CDM (рис. 2.14).

Зробивши аналіз системи A-CDM для аеропорту «Бориспіль», можна зазначити, що вона вирішує більшість проблем, які представлені в аеропорту, а саме:

- Мінімізує затримки рейсів;
- Оптимізує наземне обслуговування ПС, що призводить до усунення недостатньої виробничої потужності.
- Поліпшує якість обслуговування і задоволеність пасажирів за проблеми рахунок зменшення часу затримки.

Для впровадження в аеропорті системи CDM необхідно ввести просту веб-платформ, де буде відображатися «Інтерфейс користувача», який має бути побудований навколо усіх узгоджених процесів і процедур із залученням всіх учасників.

Впровадження системи в МА «Бориспіль» та отримання економічного ефекту планується за рахунок зменшення кількості працівників Виробничо-диспетчерської служби аеропорту.

Без системи CDM

Підлаштування графіків достатнє для статистики пунктуальності, але не для ефективного використання літакового парку.

Про короткі затримки (менше 15 хв) не сповіщують. Працівники наземного обслуговування бояться втратити клієнтів у барах чи магазинах. Замість цього вони використовують «буфери» в графіках. Але пізній план рейсу призводить до значних затримок слотів.

Плани рейсу існують. Вони можуть бути повторюваними рейсами, поданими шістьма місяцями раніше і не видалені. Або це може бути один літак з двома планами рейсу за різними маршрутами, що встановлює певні обмеження. Проте ніхто не скасовує 2-й план рейсу.

Авіакомпанії не завжди відповідають розподіленню слотів в координованому аеропорту. Пропуск слоту руйнує ефективне планування ресурсів та використання інфраструктури.

З системою CDM

Авіакомпанії можуть оптимізувати графіки польотів, максимізувати використання флоту і потенційно збільшити число оборотів.

З Airport CDM лише введення оновленого заданого часу початку руління може мати значення. Не тільки для цього рейсу, але й для наступного, готового припаркуватися на тому ж (зайнятому) місці.

Пропуск слотів дуже прозорий. Процес попередження в Аеропорту з Поетапним підходом CDM дає час авіакомпаніям та адміністрації аеропортів для вирішення невідповідностей.

Плани рейсу прозорі на ранній стадії. Це дозволить заощадити достатню кількість часу для усунення розбіжностей і результат буде більш точним з потенційно меншою кількістю обмежень.

Рис. 2.14. Порівняння запропонованої системи управління ризиками наземного обслуговування ПС з ситуацією її відсутності

В таблицях 2.5- 2.6 наведені вхідні дані до розрахунків економічної ефективності запропонованої системи управління ризиками наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль».

Таблиця 2.5.

**Кількість працівників диспетчерської служби в аеропорту
«Бориспіль».**

Кількість працівників диспетчерської служби МА «Бориспіль»	
Кількість працівників служби, чол.	53

Таблиця 2.6

Капітальні витрати

Капітальні витрати на придбання та введення в експлуатацію СДМ в діяльність аеропорту	
<i>Витрати</i>	<i>Сума, дол.</i>
Програмне забезпечення АСДМ	10 300
Серверна ліцензія АСДМ	7 100
Ліцензії АСДМ (12 шт.) (12шт. *3300)	39 600
Разом капітальних витрат:	57 000

Таблиця 2.7

Експлуатаційні витрати.

Експлуатаційні витрати на впровадження А-СДМ в аеропорту «Бориспіль»		
№ п/п	Витрати	Значення, дол.
1.	Фонд зарплати з відрахуваннями	$(1+0,22)*(900*10+950*2)*12$ = 159 576
2.	Витрати по мережі даних	4 200
3.	Витрати на амортизацію (15 % від кап. витрат)	8 550
4.	Витрати на впровадження системи та її технічну підтримку	5 200
Всього експлуатаційних витрат:		177 526

Розрахуємо економічний ефект від впровадження системи CDM та термін окупності (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Економічний ефект системи CDM в аеропорту «Бориспіль»

Найменування	Значення
Кількість працівників без застосування CDM, чол	53
Кількість працівників із застосуванням CDM, чол	12
Зменшення кількості працівників із застосуванням CDM, чол	41
Очікуваний дохід від зменшення кількості працівників, дол.	$((500 \times 53 + 550 \times 2) \times 12 \times 1,22) - ((500 \times 10 + 550 \times 2) \times 12 \times 1,22) = 404\,064 - 113\,546 = 290\,518$
Загальні витрати на введення в експлуатацію та обслуговування CDM (кап+експлуатацію.), дол.	$57000 + 177\,526 = 234\,526$
Економічний ефект від впровадження в експлуатацію CDM, дол.	$290\,518 - 234\,526 = 55\,992$
Термін окупності, років (Капітальні витрати/ Економічний ефект від провадження CDM)	$57\,000 / 55\,992 = 1$

Зробивши розрахунок з приводу впровадження системи CDM, можна зробити висновок, що витрати на придбання та впровадження в експлуатацію А-CDM менші за операційні. Це свідчить про відносно невисоку вартість обладнання і програмного забезпечення для встановлення Airport CDM в аеропорту «Бориспіль». Найбільша частка річних експлуатаційних витрат

приходить на оплату праці робітникам диспетчерської служби аеропорту. Капітальних витрат - на придбання ліцензій A-CDM.

За 2020 рік чистий прибуток в аеропорту «Бориспіль» становив 4,3 млн. \$, тому впровадження системи A-CDM не спричинить ніяких проблем.

Крім того, у встановленні даної системи будуть зацікавлені всі учасники організації та обслуговування повітряного руху, а не лише аеропорт.

Отже, термін окупності впровадження системи CDM становитиме 1 рік.

Дана система дозволить вдосконалити операції в аеропорту, а саме :

- Підвищити безпеку польотів та ефективності наземного руху.
- Підвищити швидкості та якості обслуговування рейсів в аеропорту.
- Зменшення кількості затриманих рейсів.
- Підвищення оперативності щодо прийняття управлінських рішень.

Висновки до розділу 2

Процедури наземного обслуговування ПС спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів та застосовуються з метою забезпечення безпеки, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування.

Послуги з наземного обслуговування згідно із вказаними міжнародними документами включають в себе:

- надання відомостей про представництво обслуговуючої компанії і її розміщення;
- процедури контролю завантаження ПС, надання засобів зв'язків і автоматизованої системи керування вильотом (OC5);
- контроль за засобами пакування вантажів (ІЛ-0);
- обробку багажу і обслуговування пасажирів, вантажів і пошти;
- використання перонних технологій (супроводження, стоянка, зв'язок з екіпажем, завантаження-розвантаження, запуск, переміщення ПС, безпека);

- обслуговування ПС після польоту і перед вильотом (очищення, внутрішнє прибирання, обслуговування туалетів, заправлення водою, кондиціонування, послуги діайсингу, обслуговування окремих сервісних систем пасажирського салону, внутрішньої екіпіровки);
- заправлення паливом, дозаправлення мастильними матеріалами і спецрідинами;
- технічне обслуговування ПС (транзитне, додаткове, місце в ангарі тощо);
- забезпечення польоту і робота з екіпажами;
- забезпечення спецтранспортом;
- забезпечення бортовим харчуванням;
- здійснення контролю і управління;
- забезпечення охорони і безпеки.

Аналіз показав, що 61% інцидентів відбувається при наземному обслуговуванні, між ПС і обладнанням наземного обслуговування. Значний рівень інцидентів може бути пояснений тим фактом, що виконавці операцій обслуговування обслуговують ПС за участю великої кількості транспортних засобів одночасно.

Під час буксирування наземного обладнання трапляються випадки нанесення ним пошкодження літаку. За даними, засоби наземного забезпечення спричиняють 47% усіх наземних пошкоджень літаків.

Ще однією вагомою причиною порушень під наземного обслуговування, що в подальшому призводять до виникнення авіаційних подій та інцидентів, є людський фактор. У зв'язк, у дипломній роботі пропонується розробка з урахуванням CDM, центральним завданням якої є прийняття рішення щодо забезпечення безпеки польотів та мінімізації ризиків.

В дипломній роботі описані перспективи розвитку безпеки польотів з урахуванням CDM в ЦА, перелічені основні переваги, а також названі можливі причини інцидентів.

ВИСНОВКИ

КАФЕДРА ОАП				НАУ. 21.09.22 001 ПЗ			
Виконав	Задорожна А.А.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Дерев'янка Т.А.					Д 87	3
Консульт.	Дерев'янка Т.А.				ФТМЛ.275.04.401		

В дипломній роботі проведено шляхи уникнення ризиків ПС під час наземного обслуговування, проєктовано стратегічні підходи щодо ризиків, спричинені помилками фахівців, за допомогою інноваційної системи A-CDM підготовки літака.

Авіап перевезення мають найбільше переваг серед усіх інших перевезень. Адже це є найшвидший та найбільш безпечний спосіб перевезення, як вантажу, так і пасажирів. Іншою важливою перевагою слід визначити можливість авіасполучень у найбільш віддалені куточки світу - менше, ніж за 24 години можна дібратися будь-якої точки світу. Найбільшим недоліком авіап перевезень, як вантажних, так і пасажирських, є їх собівартість та велика ціна для пасажирів.

Наземне обслуговування являє собою комплекс авіаційних робіт та послуг, при комерційному обслуговуванні повітряних суден (ПС), пасажирів та вантажів, що надаються аеропортовими операторами з наземного обслуговування, тобто хендлінговими компаніями, за винятком управління об'єктами централізованої інфраструктури аеропорту. Процедури по хендлінговому обслуговуванню спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів, підвищення рівня безпеки при наземного обслуговуванні, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування

В аналітичній частині роботи було проаналізовано стан безпеки польотів для того, щоб об'єктивно зрозуміти, з якими проблемами стикається галузь повітряного транспорту. Адже дуже важливо на постійній основі вживати системні заходи щодо підвищення стандартів БП, як основи стабільного росту галузі. З даних НБРЦА були розглянуті ризики, спричинені наземним обслуговуванням в аеропорту та розроблені методи підвищення рівня безпеки державними організаціями та установами, які працюють над постійним вдосконаленням БП.

Аналітичній частині отримані наступні результати:

- Аналіз світової та вітчизняної практики дослідження і управління ризиками в обслуговуванні пасажирських ПС показав, що рейтинг причин виникнення інцидентів в аеропортах України є наступним: технічні несправності ПС, людський фактор, погодні умови, фактори середовища.

- Проведено аналіз інцидентів в аеропортах України, що містяться в Державному реєстрі. За результатами аналізу зроблено висновок про зменшення інцидентів у 2020 році у порівнянні з 2019 роком, що є наслідком зменшення кількості польотів у карантинний період.

- Дослідження процесів наземного обслуговування пасажирських ПС аеропорту «Бориспіль» показало, що функції з наземного обслуговування ПС структуруються розподіляються між аеропортом, авіакомпаніями та вузькоспеціалізованими компаніями. Розроблені схеми процесів наземного обслуговування ПС в ДП «МА Бориспіль».

- Проведено аналіз інцидентів в ДП «МА Бориспіль», який показав, що рейтинг причин виникнення інцидентів в аеропорту наступний – персонал аеропорту (людський фактор), організаційний фактор, навколишнє середовище.

В проектній частині були сформовані та розглянуті стратегічні підходи до управління ризиками наземного обслуговування. Підібрана інноваційна система А-CDM, як система для прийняття спільних рішень всіх учасників наземного обслуговування в аеропорту обґрунтовано доцільність та ефективність пропозиції щодо запровадження системи А-CDM в МА «Бориспіль».

В розрахунках було вказано кількість співробітників диспетчерської служби, розраховано капітальні витрати на придбання та введення в експлуатацію системи Airport CDM в діяльність аеропорту, розраховано річні експлуатаційні витрати на впровадження системи , а також розраховано економічний ефект від впровадження Airport CDM в аеропорту «Бориспіль».

Впровадження CDM в аеропорту націлене на підвищення ефективності процесів планування рейсів і розподілу ресурсів аеропорту, авіакомпаній, обслуговуючих компаній і органу ОНР. А-CDM дозволяє знизити затримки з прибуття і відправлення ПС, а також підвищити рівень безпеки, знизити передбачувані операції за рахунок ефективного обміну даними між усіма учасниками в режимі реального часу і регламентації процесів підготовки ПС до вильоту.

Перелік використаних джерел

1. Крапко О.М., Назаренко О.В. Особливості діяльності хендлінгових компаній на ринку авіаперевезень// Вісник економіки транспорту і промисловості, 2015. – № 49. – С. 243–248
2. Зубков Б.В. Безопасность полетов / Зубков Б.В. Учебное пособие. – К.: КИИГА, 1983. - 84с.
3. Зубков Б.В. Безопасность полетов. Часть II. Обеспечение и поддержание ЛГ ВС / Б.В. Зубков, Р.В. Сакач, В.А. Костиков. Учебное пособие, М.: МГТУ ГА. – 2007. – 76с.
4. Гузий А.Г. Методология активного управления уровнем безопасности предстоящих полетов в авиакомпании. / А.Г. Гузий, В.В. Онуфриенко // Труды общества независимых расследователей авиационных происшествий (выпуск 17) – М., 2005. – С. 52-62.
5. Соглашение о наземном обслуживании – StandartGround Handling Agreement. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iata.org/whatwedo/workgroups/Pages/agsa.aspx>
6. Соглашение о наземном обслуживании – StandartGround Handling Agreement. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iata.org/whatwedo/workgroups/Pages/agsa.aspx>
7. Алексеев О.Н. Рассмотрение причин авиационных происшествий связанных с человеческим фактором в системе ОВД./ О.Н. Алексеев // – Наукові праці академії, Кіровоград, 2003, вип. 7, ч. 1. – С. 203-207.
8. Аеропортові збори за обслуговування повітряних суден і пасажирів в аеропортах України, затверджені наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 14.04.2008 № 433, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 14 травня 2008 року за № 408/15099. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17/stru>.

9. Авиационная наземная техника: справочник / под ред. В.Е. Канарчука. – М.: Транспорт, 1989. – 278с.
10. Guidelines for Aircraft Ground Handling.pdf. – [Електронний ресурс]. – Режимдоступу: <http://aufbau.com.ua/files/documents/Guidelines%20for%20Aircraft%20Ground%20Handling.pdf>.
11. Марінцева К. Теоретичні засади. аналізу мережі аеропортів. Наукоємні. технології, 2013. № 3
12. Zhang, Y.; Round, D.K. China.'s airline deregulation. since 1997 and the driving forces behind the 2002 airline consolidations. J. Air Transp. Manag. 2008, 14, 130–142. [CrossRef]
13. Положення про систему управління безпекою польотів з цивільними повітряними суднами України / Міністерство транспорту України. К.: – 2006. – 80с.
14. Рева О.М. Проактивне управління ризиками за людським фактором у цивільній авіації /О.М. Рева, С.І. Осадчий, О.М. Медведенко, Ю.М. Фоменко // Залізничний транспорт України: Наук.-практ. Ж., 2008 №6. - 54-59с
15. Андреев А.В. Модель стратегического анализа рынка наземного обслуживания перевозок// Бюллетень транспортной информации. 2015. – № 6. – С. 123–126.
16. Андреев А.В. Особенности формирования мировой отрасли наземного обслуживания воздушных перевозок как самостоятельной подотрасли воздушного транспорта// Бюллетень транспортной информации, 2011. – № 12. – С. 154–156.
17. Крапко О.М., Назаренко О.В. Особливості діяльності хендлінгових компаній на ринку авіаперевезень// Вісник економіки транспорту і промисловості, 2015. – № 49. – С. 243–248.

18. Кузьмина Н.М. Принятие решений при выборе поставщика хендлинговых услуг аэропорта// Научный вестник МГТУ ГА, 2015. – № 214. – С. 80–83.

19. Кармызов М.В. Оценка рисков в системе управления безопасностью полетов / М.В. Кармызов, А.В. Линьков // Научный вестник МГТУ ГА серия. Эксплуатация воздушного транспорта и ремонт авиационной техники. Безопасность полетов, 2008. – № 127. С. 58 – 64.