МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ МЕНЕДЖМЕНТУ І ЛОГІСТИКИ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ АВІАЦІЙНИХ РОБІТ ТА ПОСЛУГ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____/Разумова К. М./
«_____»_____2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА (ДИПЛОМНА) РОБОТА (ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«МАГІСТР»
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 275 «ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ (НА ПОВІТРЯНОМУ ТРАНСПОРТІ)»

Тема: « Дослідження ефективності застосування авіаційної техніки та спецобладнання в умовах здійснення пошуково-рятувальних робіт»

Виконавець: Халанська Юлія Володимирівна
Керівник: Пронь Світлана Віталіївна
Нормоконтролер: : _____ Осьмак Віктор Євгенійович
(Підпис)

Київ 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту менеджменту і логістики

Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

Спеціальність (спеціалізація) 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)» освітньо-професійної програми «Організація авіаційних робіт і послуг»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____/Разумова К. М./
«___»_____2023 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної (дипломної) роботи

Халанської Юлії Володимирівни

1. Тема кваліфікаційної роботи «Дослідження ефективності застосування авіаційної техніки та спецобладнання в умовах здійснення пошуково-рятувальних робіт» затверджена наказом ректора від «21»09.2023 р. № 1875/ст.
2. Термін виконання роботи: з «25» вересня по «31» грудня 2023 року.
3. Вихідні дані до роботи: Виробничі, фінансово-економічні показники та аналітичні дані фінансово-господарської діяльності ПП «Секрет-Сервіс».
4. Зміст пояснювальної записки: теоретичні відомості про пошуково-рятувальні роботи, ефективність застосування авіаційної техніки та спецобладнання, технологічні інновації, організація та правила проведення пошуково-рятувальних операцій, загальний огляд та організаційна структура приватного підприємства «Секрет-Сервіс», ознайомлення з літальними апаратами, що виготовляються підприємством, аналіз виробничо-фінансової діяльності та конкуренто-спроможності, економічний аналіз та моделювання надзвичайної ситуації, вибір техніки для пошуково-рятувальних робіт, розрахунок собівартості та дослідження ефективності вибраної техніки в змодельованій ситуації.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстрованого) матеріалу: Фінансова звітність мікропідприємства, кількісні показники класифікованих НС, які сталися на території України, літальні апарати, що виготовляються підприємством, частка нальоту годин авіації ДСНС, порівняльна характеристика різних видів техніки для ПРР.

6. Календарний план графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір літературних джерел та статистичних даних	25.09.2023 – 28.09.2023	ВИКОНАНО
2.	Аналіз та обробка зібраної інформації	29.09.2023-30.09.2023	ВИКОНАНО
3.	Написання теоретичної частини	01.10.2023 -11.10.2023	ВИКОНАНО
4.	Написання аналітичної частини	14.10.2023 -28.10.2023	ВИКОНАНО
5.	Написання проектної частини	10.11.2023 -21.11.2023	ВИКОНАНО
6.	Написання вступу та висновків. Оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу.	22.11.2023 -25.11.2023	ВИКОНАНО
7.	Написання доповіді, підготовка до захисту	26.11.2023 -01.12.2023	ВИКОНАНО

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, ПІБ)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Теоретична частина	Кандидат технічних наук, доцент Пронь С. В.	25.09.2023	26.09.2023
Аналітична частина	Кандидат технічних наук, доцент Пронь С. В.	12.10.2023	14.10.2023
Проектна частина	Кандидат технічних наук, доцент Пронь С. В.	30.10.2023	20.11.2023

8. Дата видачі завдання: «25» вересня 2023 р.

Керівник кваліфікаційної роботи (проекту) _____ Пронь С. В.
(підпис керівника) (ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____ Халанська Ю.В.
(підпис випускника) (ПІБ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної (дипломної) роботи магістра «Дослідження ефективності застосування авіаційної техніки та спецобладнання в умовах здійснення пошуково-рятувальних робіт»: 108 сторінок, 31 рисунок, 11 таблиць, 33 використаних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО, АВІАЦІЙНА ТЕХНІКА, БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ, ПОВІТРЯНЕ СУДНО, ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНІ РОБОТИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Об'єкт дослідження – діяльність ПП «Секрет-Сервіс» щодо застосування авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних робіт.

Мета дипломної роботи – дослідити ефективність застосування авіаційної техніки та спецобладнання під час здійснення пошуково-рятувальних робіт в різних умовах та сценаріях, проаналізувати діяльність ПП «Секрет-Сервіс» та розробити проектні пропозиції

Методи дослідження – у кваліфікаційній роботі застосовуються методи системного, статистичного, фінансово-економічного аналізу, метод розрахунку собівартості льотної години та продуктивності.

Досліджено, що робота надає відомості про основні поняття та методи проведення пошуково-рятувальних операцій, а також розглядає питання ефективності використання авіаційної техніки та спецобладнання, включаючи технологічні інновації для поліпшення цих процесів. У аналітичній частині роботи здійснено загальний огляд ПП «Секрет-Сервіс», а також проведено прогноз можливого подальшого розвитку. У проектній частині кваліфікаційної роботи висловлено пропозицію щодо залучення ПП «Секрет-Сервіс» для подальшого дослідження ефективності використання авіаційної техніки у пошуково-рятувальних операціях в умовах змодельованої надзвичайної ситуації. Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати в практичній діяльності підприємств, які виконують ПРР.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ 7

ВСТУП 8

РОЗДІЛ 1 11

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ 11

1.1. Визначення та класифікація пошуково-рятувальних робіт 11

1.2. Роль і важливість пошуково-рятувальних робіт у сучасному суспільстві 16

1.3. Використання авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних операцій 20

1.4. Ефективність застосування авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних операцій 29

1.5. Технологічні інновації для покращення пошуково-рятувальних операцій 33

1.6. Організація та правила проведення пошуково-рятувальних операцій 36

1.7. Висновки до першого розділу 44

РОЗДІЛ 2 45

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ 45

2.1. Загальний огляд та організаційна структура приватного підприємства «Секрет-Сервіс» 45

2.2. Стратегічне дослідження підприємства у сфері розробки та виробництва авіаційної техніки 48

2.3. Огляд та характеристика літальних апаратів, що виготовляються підприємством 53

2.4. Аналіз виробничо-фінансової діяльності підприємства 57

2.5.Аналіз конкурентоспроможності ПП «Секрет-Сервіс» на ринку даної галузі в порівнянні з іншими підприємствами 63

2.6. Перспективи розвитку. Прогнозування та аналіз можливостей подальшого розвитку приватного підприємства «Секрет-Сервіс» 69

2.7. Висновки до другого розділу 71

РОЗДІЛ 3 73

ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ У ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБОТАХ 73

3.1. Економічний аналіз використання авіаційної та наземної техніки при виконанні пошуково-рятувальних робіт на базі ДСНС 73

3.2. Моделювання надзвичайної ситуації та вибір техніки для пошуково-рятувальних робіт 80

3.3. Розрахунок собівартості авіаційної техніки при пошуково-рятувальних роботах у надзвичайній ситуації 90

3.3.1. Розрахунок собівартості льотної години при виконанні авіаційних аварійно-рятувальних робіт вертольоту Мі-8МТ 91

3.3.2. Розрахунок собівартості льотної години при виконанні пошуково-рятувальних робіт безпілотним авіаційним комплексом PD-2 93

3.4. Дослідження ефективності проектних пропозицій 96

3.5. Висновки до третього розділу 98

ВИСНОВКИ 101

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 105

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

БПС – безпілотне повітряне судно

БАС – безпілотні авіаційні системи

ПС – повітряне судно

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

ПП – приватне підприємство

ООН – Організація Об’єднаних Націй

ПРР – пошуково-рятувальні роботи

ПРО – пошуково-рятувальна операція

НС – надзвичайна ситуація

КПРР – керівник пошуково-рятувальних робіт

КрП – керівник польотів

ПРПС – пошуково-рятувальне повітряне судно

ОП – об’єкт пошуків

МНС – Міністерство надзвичайних ситуацій

ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій

ПММ – паливно-мастильні матеріали

ПРГ – пошуково-рятувальна група

РПДГ – рятувальних парашутно-десантних груп

БпЛА – безпілотний літальний апарат

ДМРКЦ – Український національний морський пошуково-рятувальний координаційний центр

ВСТУП

Головною метою дипломної роботи є дослідження ефективності застосування авіаційної техніки та спецобладнання в умовах здійснення пошуково-рятувальних робіт.

Пошуково-рятувальні роботи є невід'ємною складовою системи безпеки та захисту населення в умовах надзвичайних ситуацій. Застосування авіаційної техніки та спецобладнання у цьому контексті відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та оперативності. Технологічний прогрес у галузі авіаційної техніки сприяє покращенню процесів пошуково-рятувальних робіт та розвитку нових стратегій управління в надзвичайних ситуаціях.

В умовах виникнення НС, проведення операцій з пошуку та порятунку надається першочерговим завданням для держави. Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС) виступає в ролі виконавчого органу, відповідального за координацію та забезпечення ефективного реагування на виниклі ситуації. Для підвищення якості та результативності своєї діяльності, ДСНС може залучати додаткові ресурси, що дозволяє їй забезпечити належний рівень реагування та надання допомоги в умовах невідкладних обставин.

Нині в Україні відбувається низка надзвичайних ситуацій, які призводять до великої кількості жертв та загибелі людей, що свідчить про необхідність та актуальність пошуково-рятувальних операцій. Даний вид робіт являється одним з головних та входить до ряду аварійно-рятувальних. З метою скорочення чисельності постраждалих, кожного року розробляються додаткові заходи для підвищення безпеки, інструктажі на потенційно

небезпечних об’єктах та патрулювання територій з підвищеним ризиком виникнення надзвичайних ситуацій. Втім, виникнення НС часто неконтрольоване, що впливає на кількість жертв та постраждалих, особливо в такий скрутний час для нашої держави. Пошуково-рятувальні роботи є одними з найактуальніших робіт та проводяться службами з порятунку у всіх країнах світу. Основною метою цього виду робіт є пошук, порятунок та надання невідкладної медичної допомоги потерпілим.

Для виконання таких операцій пошуково-рятувальні групи використовують наземну та повітряну техніку. Розвиток передових технологій значно підвищує ефективність та оптимізує процес пошуку та порятунку постраждалих на кожному етапі. Одним із останніх рішень є використання безпілотних літальних апаратів у пошуково-рятувальних операціях.

У першому розділі кваліфікаційної роботи визначаються основні аспекти теми. Він зосереджений на розгляді визначення та класифікації пошуково-рятувальних робіт, ролі та важливості цих операцій у сучасному суспільстві, а також вивченні використання та ефективності авіаційної техніки та спецобладнання в їх виконанні. Окремий розділ присвячено технологічним інноваціям, які можуть покращити пошуково-рятувальні операції, а також організації та правилам їх проведення.

Другий розділ роботи фокусується на конкретному приватному підприємстві «Секрет-Сервіс», яке займається розробкою та виробництвом авіаційної техніки. Аналізується організаційна структура підприємства, його стратегічне дослідження у сфері авіаційної техніки, а також огляд та характеристика вироблених літальних апаратів. Детально розглядається виробничо-фінансова діяльність підприємства та його конкурентоспроможність на ринку авіаційної техніки. У роботі будемо використовувати наступні методи аналізу та дослідження: SWOT-аналіз, аналітичний метод, метод експертних оцінок та розрахунковий метод. Ці методи дають можливість вивчити та оцінити сильні та слабкі сторони

підприємства і, відповідно, визначити доцільність пропозицій, які планується впровадити. Представлені засоби також допомагають виявити сильні та слабкі сторони запропонованого шляху розвитку та визначити актуальний напрямок для проектної пропозиції. Для вдосконалення проектної пропозиції було опрацьовано інформацію щодо актуальності використання безпілотних авіаційних систем у пошуково-рятувальних операціях.

У третьому розділі проведемо економічний аналіз використання авіаційної та наземної техніки при пошуково-рятувальних роботах на базі ДСНС. Проектні пропозиції для "Секрет-Сервіс" щодо виробництва безпілотних літальних апаратів та безпілотних авіаційних систем ставлять перед підприємством виклик – перейти на вищий рівень конкурентоспроможності в галузі авіаційних технологій на ринку України. У такому випадку розглянемо приклад Державної служби з надзвичайних ситуацій, щоб провести економічний аналіз використання авіаційної та наземної техніки під час пошуково-рятувальних робіт. Це дозволить об`єктивно оцінити ефективність та економічний виграш від впровадження запропонованих технологічних рішень для подальшого розвитку та підвищення загальної безпеки. У цій частині змоделюємо надзвичайну ситуацію та оберемо техніку для пошуково-рятувальних робіт. Також наша увага буде зосереджена на визначенні вартості ефективного використання авіаційних засобів у створеній події. Будуть представлені розрахунки собівартості, дослідження ефективності вибраних ПС та аналіз роботи авіаційної та наземної техніки в умовах надзвичайної ситуації.

У даній кваліфікаційній роботі розглядається доцільність проведення пошуково-рятувальних робіт, аналіз ефективності використання безпілотних літальних комплексів та представляється проектна пропозиція щодо виведення ПП «Секрет Сервіс» на більш високий конкурентний рівень. Розрахунки економічної ефективності проводились на основі даних, отриманих за фінансово-виробничими показниками діяльності ПП «Секрет-Сервіс».

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ

1.1. Визначення та класифікація пошуково-рятувальних робіт

Пошуково-рятувальні роботи – комплекс заходів, що здійснюються спеціально підготовленими та оснащеними професіоналами для організації пошуково-рятувальних робіт унаслідок стихійного лиха, катастроф природного або техногенного характеру, складних погодних та географічних умов. Метою ПРР є евакуація (переміщення) потерпілих (поранених чи вцілілих тощо) з місця аварії в безпечне місце та надання їм першої медичної допомоги. Метою пошуку є усунення невизначеності щодо можливого місця перебування зниклої особи.

Пошуково-рятувальні роботи та їх координація здійснюються органами оповіщення про надзвичайні ситуації, національними (державними) пошуково-рятувальними органами, органами спостереження та аварійно-рятувальної служби флоту, службами морської охорони судновласників та іншими підрозділами.

У пошуково-рятувальній діяльності беруть участь берегові радіостанції, спеціалізовані морські і повітряні пошуково-рятувальні судна (пошуково-рятувальні підрозділи), виділені сторонами, які беруть участь у взаємодії, інші морські і повітряні судна, які знаходяться в або поблизу району, де сталася аварія[3]. Коли одна або кілька осіб потрапляють в аварію на морі, капітан зобов'язаний зробити все можливе для надання допомоги.

Національну морську пошуково-рятувальну систему очолює Український національний морський пошуково-рятувальний координаційний центр (ДМРКЦ), який керує національними пошуково-рятувальними службами.

У морській акваторії створюється пошуково-рятувальний район, а рятувальний підцентр (РПЦ) відповідає за організацію ефективного пошуку і рятування. До завдань відповідних підцентрів входить прийом повідомлень про аварії, організація пошуку осіб, які постраждали внаслідок нещасних випадків на морі, надання їм медичної допомоги, забезпечення їх продуктами харчування, водою, захисним одягом та іншими необхідними матеріалами, а також евакуація та транспортування до берега[1].

Основними факторами, які визначають необхідність проведення пошуково-рятувальних робіт є:

- загроза життю і здоров'ю населення;
- загроза вибухів, пожеж і обвалів;
- вміст кисню нижче 18%;
- загроза обвалення, утоплення і затоплення.

Пошуково-рятувальні операції (ПРО) можуть бути класифіковані за різними критеріями, такими як тип небезпеки, місцезнаходження, об'єкт пошуку, інші параметри.

Ось кілька можливих способів класифікації ПРО:

1. За типом небезпеки:

- Пошуково-рятувальні операції під час природних катастроф, таких як землетруси, повені, урагани, пожежі тощо.
- Пошуково-рятувальні операції на воді, такі як під час корабельних аварій, потоплень, рятування на морі.
- Пошуково-рятувальні операції в гірських умовах, включаючи альпінізм і підйоми в горах.

2. За місцезнаходженням:

- Пошуково-рятувальні операції на поверхні (наприклад, пошук і рятування під час стихійних лих, аварій на дорогах).
- Пошуково-рятувальні операції в надзвичайних ситуаціях на воді (рятування на морі, на ріках тощо).
- Пошуково-рятувальні операції в підземних умовах (рятування під час аварій в шахтах або підземних тунелях).

3. За об'єктом пошуку:

- Пошук і рятування людей, включаючи загублених або тих, хто потребує допомоги під час небезпечних ситуацій.
- Пошуково-рятувальні операції тварин (наприклад, рятування тварин під час природних катастроф).
- Пошук і рятування об'єктів, які можуть бути втрачені або пошкоджені (наприклад, цінність або обладнання).

4. За шкалою і складністю:

- Масштабні пошуково-рятувальні операції, які потребують значних ресурсів і координації, такі як допомога під час великих природних катастроф.
- Місцеві пошуково-рятувальні операції, які здійснюються на рівні конкретних локацій і мають більш обмежений обсяг.

5. За видами технологій і засобів, використовуваних для пошуку і рятування (авіація, морська техніка, гірська техніка тощо).

Супутні небезпечні фактори пошуково-рятувальних робіт, що визначають вимоги до засобів захисту:

- небезпека вибухів і пожеж;
- небезпека механічних травм;
- небезпека обвалення, утоплення і затоплення;

• небезпеки при веденні робіт на висоті, в заглиблених, важкодоступних місцях, в умовах низьких або високих температур.

Державна служба України з надзвичайних ситуацій є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра внутрішніх справ і який реалізує державну політику у сфері цивільного захисту, захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій та запобігання їх виникненню, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, рятувальної справи, гасіння пожеж, пожежної та техногенної безпеки, діяльності аварійно-рятувальних служб, а також гідрометеорологічної діяльності[7].

Основні зусилля ДСНС у 2022 році були зосереджені на ліквідації наслідків збройної агресії росії проти України та наданню допомоги населенню; здійсненні заходів щодо евакуації населення з районів ведення бойових дій та надання психологічної допомоги постраждалим; гасіння пожеж, розбору завалів зруйнованих будинків та рятування людей; забезпечення нормальних умов життєдіяльності населення; реалізації комплексу заходів протимінної діяльності.

Забезпечення оперативного реагування на надзвичайні ситуації та події Упродовж 2022 року органами та формуваннями ДСНС забезпечено оперативне реагування на 66 класифікованих надзвичайних ситуації (далі – НС), які за масштабами розподілилися на державного рівня – 2, місцевого – 32, об’єктового – 32(дані наведено у табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Кількісні показники НС, що виникли у 2022році, порівняно із 2021роком

Дані про надзвичайні ситуації	2021 рік	2022рік	Зменшення (збільшення), у відсотках
Загальна кількість НС:	**124**	**66**	**46,8 ⬇**
з них за характером походження:			
Техногенного характеру	53	33	37,7 ⬇
Природного характеру	65	30	37,7 ⬇
Соціального характеру	6	2	53,8 ⬇
Воєнного характеру	0	1	збільшення
з них за рівнями:			
Державного рівня	3	2	33,3 ⬇
Регіонального рівня	5	0	100,0 ⬇
Місцевого рівня	53	32	39,6 ⬇
Об'єктового рівня	63	32	49,2 ⬇
Загинуло людей внаслідок НС	**148**	**7004**	**у 47,3 раза ⬆**
Постраждало людей внаслідок НС	**545**	**11072**	**у 20,3 раза ⬆**

Внаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 7 тис. 4 особи (з них 471 дитина) та постраждало 11 тис. 72 особи (з них 893 дитини).

Порівняно з 2021 роком, загальна кількість НС у 2022 році зменшилася майже на 47 %, при цьому майже на 40 % зменшилася кількість НС природного характеру та кількість НС техногенного характеру, а кількість НС соціального характеру – на 54 %. Натомість у лютому зареєстровано НС воєнного характеру державного рівня у зв'язку з широкомасштабним вторгненням на територію України 24 лютого 2022 року збройних сил російської федерації. Зростання кількості загиблих та постраждалих в НС у 2022 році пов'язано із значною їх кількістю унаслідок НС воєнного характеру державного рівня.

За іншими видами НС у 2022 році спостерігається зменшення кількості постраждалих, насамперед за рахунок зменшення їх частки в медико-біологічних НС, разом з цим зафіксовано зростання кількості загиблих в НС унаслідок аварій на автомобільному транспорті. Значну частку серед НС техногенного характеру становлять НС, пов'язані із пожежами у будівлях житлової призначеності, причинами виникнення яких є

недотримання громадянами правил пожежної безпеки, а серед НС природного характеру – метеорологічних НС спричинених ускладненнями погодних умов[6].

1.2. Роль і важливість пошуково-рятувальних робіт у сучасному суспільстві

Пошуково-рятувальні роботи - це комплекс заходів, спрямованих на дотримання правил і норм своєчасної підготовки, відповідного рівня готовності та участі пошуково-рятувальних сил, а також засобів реагування на надзвичайні ситуації.

Пошуково-рятувальна операція включає в себе[8]:

- організацію оповіщення про лихо;
- організацію чергування пошуково-рятувальних сил, засобів та органів управління ними;
- організацію і виконання пошуково-рятувальних робіт;
- проведення спеціальної підготовки екіпажів ПС, особистого складу аварійно-рятувальних команд, а також посадових осіб, що залучаються до дій по авіаційного пошуку і рятування;
- організацію спеціальної підготовки екіпажів щодо дій в аварійної ситуації на борту ПС і виживання пасажирів і екіпажу при авіаційних подіях;
- організацію проведення інструктажу пасажирів на борту ПС по діям в аварійній ситуації.

Пошуково-рятувальні роботи (ПРР) мають важливе і невід'ємне значення в сучасному суспільстві і виконують різні ролі.

Однією з найважливіших ролей ПРР є збереження життів. У випадках природних катастроф, аварій, терористичних атак або інших небезпечних ситуацій ПРР-персонал і техніка вирушають на місця подій для врятування людей, які потребують допомоги.

Також ПРР використовуються для пошуку та рятування людей, які можуть бути загублені в горах, лісах, пустелях, на морі або в інших важкодоступних місцях. Це можуть бути туристи, альпіністи, моряки, літаки чи зниклі особи.

Підтримка під час природних катастроф. ПРР грають ключову роль в реагуванні на природні катастрофи, такі як землетруси, повені, лісові пожежі, урагани та інші стихійні лиха. Вони допомагають евакуювати постраждалих, надають медичну допомогу і забезпечують координацію дій рятувальних служб. У багатьох випадках метою пошуково-рятувальних робіт є надання екстреної медичної допомоги, адже ПРР-команди та лікарі-рятувальники мають спеціальні навички та обладнання аби надавати медичну допомогу в екстремальних ситуаціях. Вони можуть допомагати постраждалим, надавати першу допомогу та транспортувати поранених до лікарень.

Пошук і рятування на воді та в гірських регіонах також важливі для рятування як моряків та рибалок, альпіністів та туристів так і інших осіб, які перебувають в небезпеці. Це включає рятування від потоплення кораблів, викликаних аваріями або погодними умовами, а також людей, які потребують допомоги під час альпінізму, сходження по скелях або лавинних небезпек.

На території України ризик виникнення надзвичайних ситуацій залишається високим. Масштабність наслідків надзвичайних ситуацій зростає. Почастішали випадки небезпечних явищ природного характеру: підтоплень, зсувів, сильних опадів, шквалів, смерчів, ураганів, паводків та інших, що спостерігаються в усіх регіонах[9].

Розвиток нових технологій виробництва, збільшення обсягів промислового та сільськогосподарського виробництва, розширення мережі транспортних систем і систем передачі енергії та енергоносіїв супроводжуються зростанням техногенного навантаження на біосферу. Наслідком цього є все частіше виникаючі техногенні надзвичайні ситуації, аварії і катастрофи, які характеризуються значними матеріальними, соціальними та екологічними наслідками (табл.1.2).

В Україні функціонують понад 20000 потенційно небезпечних підприємств та інших об'єктів, аварії на яких можуть призвести до виникнення надзвичайної ситуації державного або регіонального рівнів.

Збільшення потенційної небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру обумовлюють актуальність проведення заходів з питань захисту населення і ліквідації небезпечних ситуацій, що у свою чергу потребує своєчасного та злагодженого проведення аварійно- та пошуково-рятувальних невідкладних робіт з ліквідації надзвичайних ситуацій у разі їх виникнення.

Таблиця 1.2

Кількісні показники класифікованих НС, які сталися на території України у 2013 – 2022 рр.

Дані про надзвичайні ситуації	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік	2021 рік	2022 рік	Всього НС за 10 років
Всього НС	144	143	148	149	166	128	146	116	124	66	1330
з них за характером походження:											
НС техногенного характеру	76	74	63	56	50	48	60	47	53	33	560
НС природного характеру	56	59	77	89	107	77	81	64	65	30	705
НС соціального характеру	12	10	8	4	9	3	5	5	6	2	64
НС воєнного характеру	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
з них за рівнями:											
Державного рівня	1	5	2	1	2	2	2	6	3	2	26
Регіонального рівня	12	9	9	9	8	6	7	4	5	0	69
Місцевого рівня	58	59	62	64	70	64	63	50	53	32	575
Об'єктового рівня	73	70	75	75	86	56	74	56	63	32	660
Загинуло людей	253	287	245	183	172	168	200	170	148	120*	1826
Постраждало людей	854	680	975	1805	892	839	1492	1026	545	125*	9108
Матеріальні збитки, млн грн	396,33	198,85	532,72	265,31	896,80	496,97	1625,87	28262,70	660,05	263,70*	33335,60

* - дані за 2022 рік наведені без врахування наслідків, завданих НС державного рівня воєнного характеру

У регіональному розрізі (рис.1) найбільшу кількість НС зареєстровано на території Закарпатської (11 НС), Донецької (8 НС) та Рівненської (7 НС) областей, по 6 НС виникло у Київській та Кіровоградській областях, по 5 НС зареєстровано у Миколаївській та Одеській областях, по 4 НС – у Дніпропетровській, Сумській та Харківській областях. По три НС зареєстровано у Житомирській, Запорізькій, Луганській, Тернопільській,

Чернігівській областях та місті Києві, в інших регіонах зареєстровано по одній-дві НС.

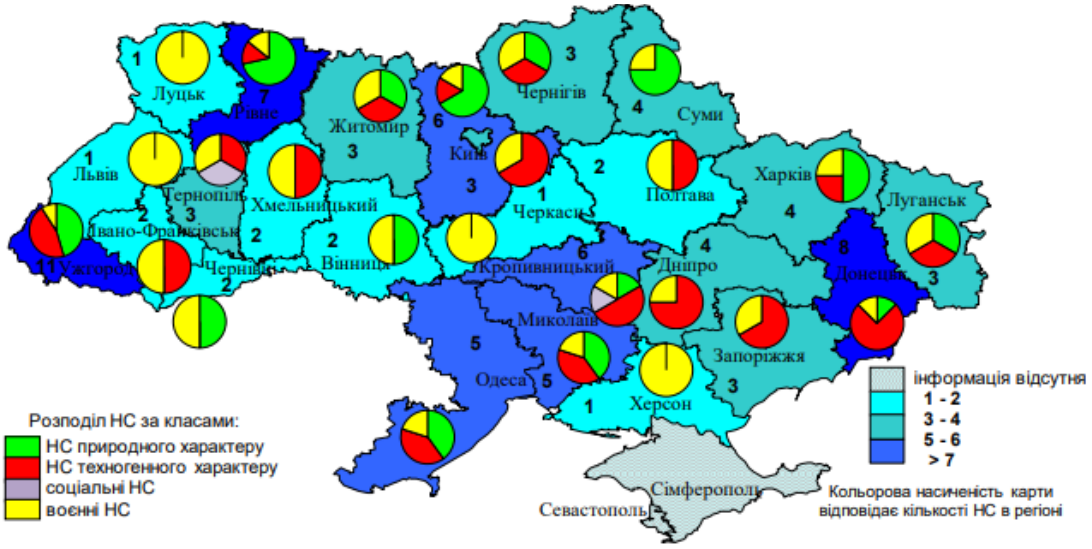


Рис.1 Розподіл кількості надзвичайних ситуацій, що виникли в регіонах України у 2022 році

Надзвичайні ситуації державного рівня зареєстровано[6]:

1) на всій території України, де у зв'язку з актом збройної агресії з боку російської федерації та широкомасштабним вторгненням в Україну збройних сил російської федерації відповідно до підпункту 6 пункту 4 Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2003 р. № 368, та Указу Президента України від 24 лютого 2022 р. № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні»[4], затвердженого Законом України від 24.02.2022 № 2102-IX, класифіковано НС воєнного характеру державного рівня, внаслідок якої вимушено залишили своє житло понад 13 млн.470 тис. осіб (з них 3 млн 500 тис. дітей[5]), за оперативною інформацією загинуло 6 тис. 884 особи (з них 450 дітей), 10 тис. 947 осіб поранено (з них 872 дитини).

Усього з початку НС підрозділами ДСНС здійснено 75 тис. 215 виїздів на ліквідацію наслідків обстрілів населених пунктів, врятовано майже 3 тис. 800 осіб, ліквідовано понад 13 тис. 600 пожеж, підвезено понад 7 тис. 600 тон

продуктів харчування та понад 45 тис. 400 тон питної і технічної води, надано психологічну допомогу більше 194 тис. 800 осіб та евакуйовано більше 2 млн. 300 тис. осіб.

Крім того за оперативними даними внаслідок бойових дій зруйновано та пошкоджено близько 169 тисяч об'єктів інфраструктури, зокрема: 6 тис. 400 об'єктів життєзабезпечення, понад 1 тис. об'єктів транспортної інфраструктури, більше 3 тис. закладів освіти, майже 1 тис. 300 закладів охорони здоров'я, 150 тис. 300 житлових будинків, 670 адміністративних будівель, понад 4 тис. 500 тис. інших (не військових) об'єктів;

2) у Рівненській області, де 3 травня 2022 року поблизу с. Ситне Дубенського району о 19:27 на 415 км автодороги Київ-Чоп внаслідок дорожньотранспортної пригоди (з послідуючим загоранням) за участю автоцистерни з бензином, рейсового автобуса, який слідував за маршрутом: «Київ-Львів», та мікроавтобуса загинуло 26 осіб та 12 осіб постраждало.

Загалом, пошуково-рятувальні роботи відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченні безпеки та допомоги громадам у надзвичайних ситуаціях. Їхні зусилля допомагають зменшити людські втрати і врятувати життя в умовах небезпеки.

1.3. Використання авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних операцій

Використання авіаційної техніки та спецобладнання в пошуково-рятувальних операціях є необхідною та критично важливою складовою системи цивільного захисту та допомоги в надзвичайних ситуаціях. Пошуково-рятувальні операції включають в себе широкий спектр завдань, від пошуку і порятунку потерпілих у природних катастрофах до аварійно-рятувальних робіт на воді, в горах і в лісових масивах.

Авіаційна техніка та спецобладнання стали невід'ємною частиною ефективних пошуково-рятувальних операцій, завдяки своїй мобільності, швидкості та здатності проникати навіть у найскладніші та важкодоступні місця. В цьому контексті важливо розглянути, як різні види авіаційної техніки і обладнання використовуються для порятунку та збереження життів під час пошуково-рятувальних операцій.

Пошуково-рятувальні операції часто включають в себе використання різних видів авіаційної техніки та спецобладнання для ефективного пошуку та рятування постраждалих осіб в різних умовах та ситуаціях, забезпечуючи швидку реакцію та допомогу тим, хто потребує допомоги під час НС. Ось деякі з основних типів АТ, які використовуються в таких операціях:

- Літаки використовуються для огляду великих територій та виявлення постраждалих. Вони можуть бути оснащені спеціальним обладнанням для радіолокації, тепловізорами та іншими сенсорами, які допомагають знаходити людей на землі.
- Гелікоптери мають великий діапазон і можуть легко приземлятися в обмежених місцях, що дозволяє їм досягати навіть найвіддаленіших областей для пошуку та рятування. Вони також можуть піднімати постраждалих або медичний персонал на борту.
- БПЛА використовуються для огляду і пошуку з пташиного польоту у важкодоступних місцях. Вони можуть бути оснащені камерами, сенсорами і навігаційним обладнанням для зйомки відео та фотографій, а також для надання реального часу інформації на землю.
- Вертольоти-багатоцільового призначення (MI-8, MI-17, UH-60 тощо) використовуються для транспортування рятувальних команд, евакуації постраждалих та надання медичної допомоги на місці.
- Спеціалізовані водні літаки та судна використовується для рятування на воді, включаючи пошук та надання допомоги людям, що знаходяться в морі, озерах, річках тощо.

- Рятувальні парашутно-десантні групи можуть висаджуватися з літаків або гелікоптерів в важкодоступних місцях для виконання пошукових і рятувальних завдань.
- Екіпажі з системами пошуку і рятування включають в себе екіпажі зі спеціалізованими системами і обладнанням для пошуку та рятування, такими як радіо- та супутникові системи, сигналізація та інше.

На цей час авіаційний парк ДСНС складається з 21 справного повітряного судна, із них 7 літаків та 14 вертольотів. У зв'язку з військовою загрозою і початком повномасштабної війни російської федерації проти України авіаційна техніка з базового аеродрому «Ніжин» та аеродромів чергування виведена з під ударів ворога і в найкоротші терміни була перебазована в більш безпечні місця дислокації. Передано в оперативне підпорядкування Збройним Силам України 2 вертольоти ДСНС з підготовленими екіпажам для виконання завдань з аеромедичної евакуації [6].

Пошуково-рятувальні операції в Україні революціонізували з появою дронів. Використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) пропонує низку переваг перед традиційними методами пошуку та порятунку, дозволяючи екстреним службам швидше та точніше реагувати в надзвичайних ситуаціях.

Найбільшою перевагою використання дронів у пошуково-рятувальних операціях є їх здатність швидко охоплювати великі території. БПЛА здатні долати відстані набагато швидше, і їх можна використовувати для пошуку місць, недоступних для наземних екіпажів. Крім того, у ситуаціях, коли зона є небезпечною або містить небезпечні матеріали, використання безпілотників зменшує ризик для персоналу.

Безпілотники також можуть використовуватись для надання інформації в режимі реального часу пошуково-рятувальному персоналу. БПЛА часто оснащені камерами та датчиками для фото- та відеозйомки ураженої зони, які команди використовують для виявлення потенційних небезпек і жертв. Крім

того, дрони можуть бути оснащені тепловими датчиками для виявлення людей у темряві.

Використання дронів також дозволило екстреним службам покращити зв’язок із постраждалими. БПЛА можна використовувати для скидання продуктів харчування, води та медикаментів, а також для доставки пристроїв зв’язку, які можна використовувати для зв’язку з екстреними службами.

В Україні продовжує зростати використання дронів у пошуково-рятувальних операціях. Завдяки потенціалу підвищення швидкості та точності екстрених служб безпілотники стають незамінним інструментом для порятунку життів[11].

Безпілотний авіаційний комплекс (безпілотна авіаційна система) — безпілотне повітряне судно, пов'язані з ним пункти дистанційного пілотування (станції наземного керування), необхідні лінії керування і контролю та інші елементи, вказані в затвердженому проєкті типу цього комплексу. Цей комплекс може охоплювати декілька безпілотних літальних апаратів[2].

Безпілотний літальний апарат (БпЛА) — повітряне судно, призначене для виконання польоту без пілота на борту, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються відповідною програмою або за допомогою спеціальної станції керування, що знаходиться поза повітряним судном[2].

До складу БАС входять:

- БпЛА;
- пункт управління;
- система зв’язку з БпЛА (радіозв’язок або супутниковий зв’язок);
- додаткове обладнання, необхідне для перевезення та обслуговування БпЛА.

Під час усіх видів стихійних лих дрони можуть допомогти рятувальникам оцінити ситуацію та виявити постраждалих або людей, які потребують допомоги. Особливо це актуально, коли територія

важкодоступна. Ці місії включають порятунок у разі сходження лавин, пожеж, повеней або забруднення, наприклад, у разі ядерної катастрофи. У таких ситуаціях БпЛА можуть передавати візуальну інформацію та інші дані, такі як температура, якість повітря або радіоактивність. Крім того, безпілотники забезпечують зв'язок для підключення до недоступних людей або навіть можуть терміново доставити необхідні інструменти. БпЛА мають широкий спектр можливостей для огляду великих та віддалених районів. Вони можуть передавати зображення та дані датчиків з віддалених місць швидше (рис.2), ніж звичайні засоби, і без ризику нанесення шкоди людині, яка стежить за ситуацією.

Рис. 2 Вид з камери тепловізору, що надається на БпЛА – пошук зниклих людей

Використання безпілотників є перспективним напрямком пошуково-рятувальних операцій і може зіграти важливу роль в їх успішних результатах.

Завдяки вбудованим датчикам, які адаптуються до зовнішніх умов, рятувальники можуть точно обстежити та нанести на карту великі важкодоступні території (важкодоступні ділянки, дороги, забиті сміттям або затори) у режимі реального часу, направляючи рятувальні команди до їхніх цільових місць, таким чином розширюючи можливості пошуку для виявлення людей, які потребують допомоги.

Карти розподілу ймовірностей можуть використовуватися БпЛА для проектування маршрутів польоту. Для підтримки пріоритетного пошуку БпЛА літають над областями з найвищою ймовірністю та забезпечує візуальну підтримку за допомогою вбудованих датчиків. У свою чергу, дані, зібрані дронами, можуть бути надані рятувальним командам для оновлення карт розподілу ймовірностей.

Після землетрусу чи іншої катастрофи безпілотники можуть надавати інформацію про зруйновану територію, розташування та серйозність пошкоджень будівель, ідентифікувати жертв під купами руїн і допомагати в розробці відповідних стратегій.

Група швейцарських вчених розробила БпЛА, що може складатися і змінювати свої розміри під час польоту (рис. 3). Розробники вважають, що зазначене дасть змогу використовувати БпЛА під час пошуковорятувальних операцій для проникнення через вузькі щілини і отвори.

Рис. 3 – БпЛА, який може складатися і змінювати свої розміри під час польоту

Такий БпЛА може потрапляти в будівлі через занадто вузькі для звичайних БпЛА проміжки, щоб шукати людей, які опинились у пастці всередині, і спрямувати до них рятувальну команду[30].

Загалом схеми пошуку можна розділити на чотири групи, а саме: візуальний пошук, електронний пошук, пошук в темний період доби, сухопутний пошук. Частіше за все використовують візуальний пошук (рис. 4).

Рис.4 Візуальний пошук

Секторний пошук (рис. 5) застосовується коли точно відомо місце розташування об'єкта пошуку і район пошуку невеликий. Це дозволяє в найкоротші терміни і з найбільшою імовірністю виявити постраждалих і приступити до надання допомоги.

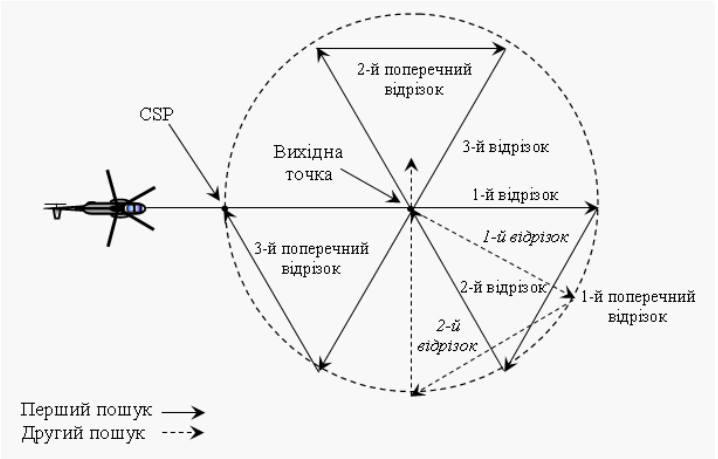


Рис. 5 Схема секторного пошуку

Пошук по квадратах, що розширюються (рис. 6) найбільш ефективний в тих випадках, коли місце розташування об'єкта пошуку відомо з відносно великою точністю. Однак у порівнянні з секторним пошуком він є більш ресурсозатратним та потребує більше часу.

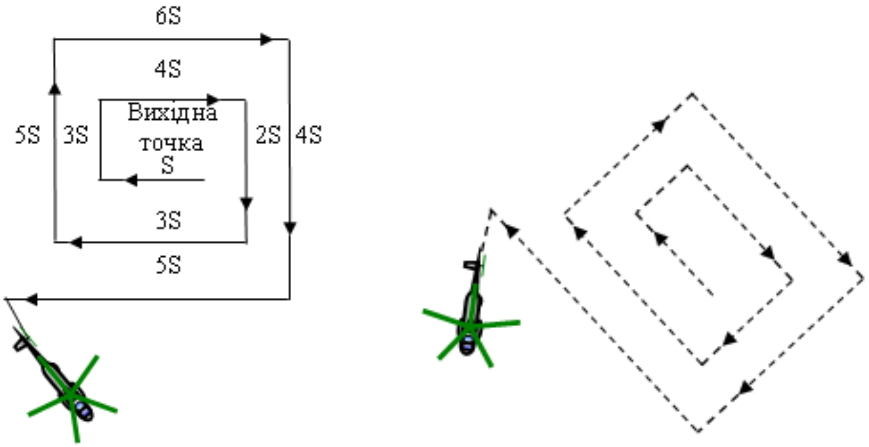
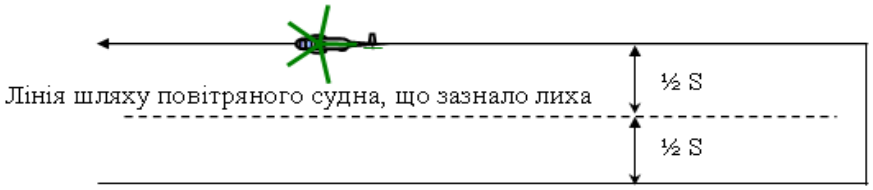
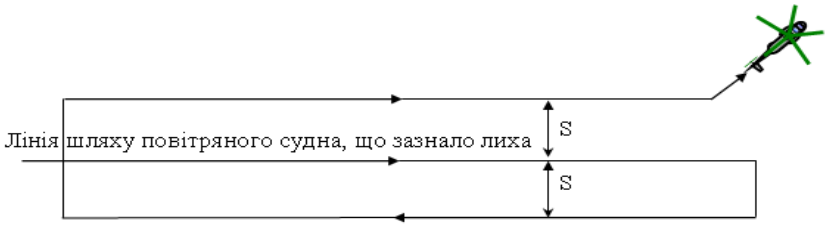


Рис. 6 Схема пошуку по квадратах

Пошук з обстеженням лінії руху (рис. 7) застосовується у випадку, коли повітряне або морське судно зникло без сліду при проходженні по відомому заздалегідь маршруту.



а) Схема пошуку з обстеженням лінії шляху з поверненням (TSR)



б) Схема пошуку з обстеженням лінії шляху без повернення (TSN)

Рис. 7 Схеми пошуку з обстеженням ліній руху

Контурний пошук (рис. 8) застосовується, якщо НС відбулася в гірській місцевості.

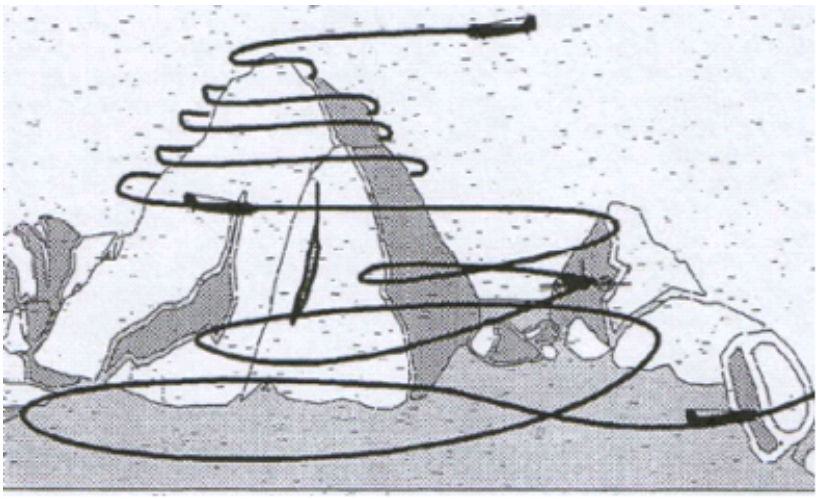


Рис. 8 Схема контурного пошуку

Особливої обережності вимагає пошук у гірській місцевості, ущелинах і долинах. Висока маневреність БПЛА і здатність виключити можливість заподіяння шкоди екіпажу роблять БАС особливо придатними для такої діяльності.

Найбільш поширеним у пошуково-рятувальних операціях є спосіб пошуку «паралельне галсування» (рис. 9), під час якого БпЛА рухаються за прямолінійними взаємно паралельними маршрутами[30].

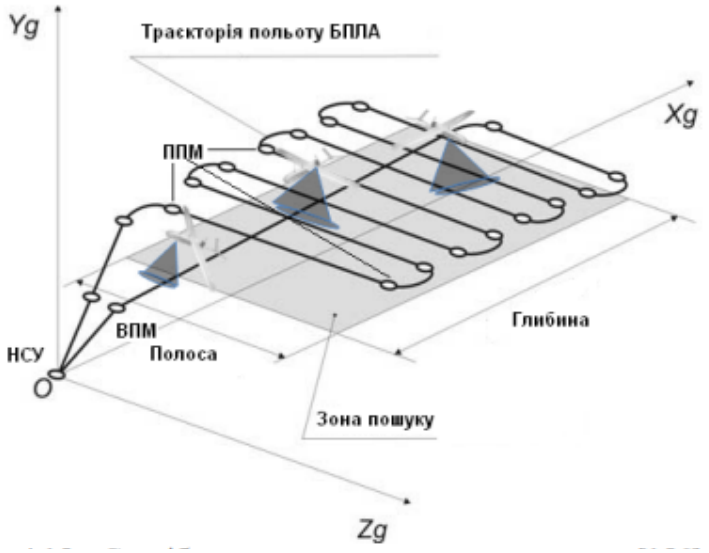


Рис. 9 – Спосіб пошуку «паралельне галсування»

Як підсистеми пошукових засобів можуть застосовуватись відеокамери, тепловізори, суміщені відео- та тепловізори, системи радіотехнічного пошуку. Паралельний маршрут також рекомендується використовувати у разі аерофотознімання значних ділянок місцевості.

У разі підготовки маршруту зовнішній пілот повинен ураховувати максимальну ширину поля зору фотокамери БпЛА на заданій висоті його польоту. Маршрут прокладається так, щоб краї поля зору камери перекривали сусідні поля приблизно на 15–20% (див. рис. 10)[30].

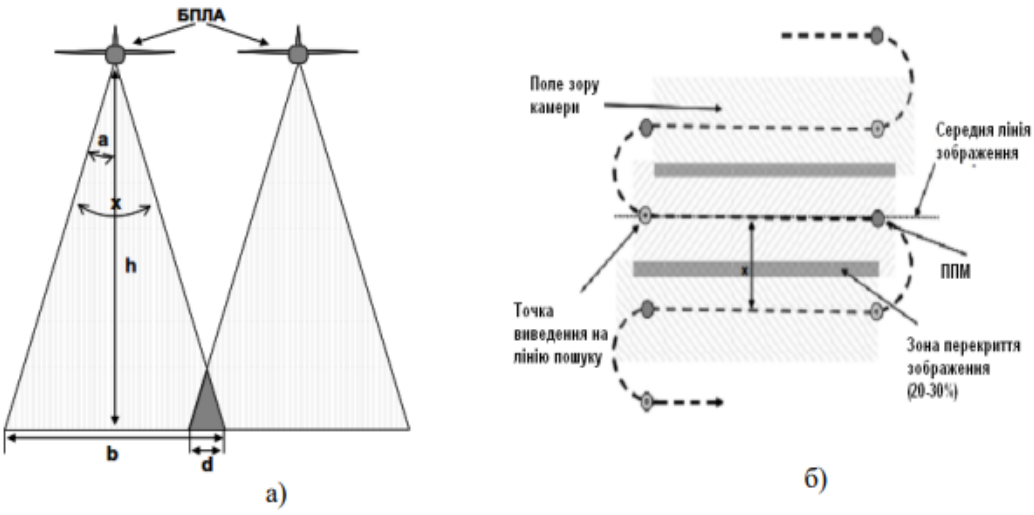


Рис. 10 – Урахування максимальної ширини поля зору фотокамери
а) перекриття зон аерофотозйомки, б) поле зору камери

1.4. Ефективність застосування авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних операцій

Термін «ефективність» є дуже складним і багатогранним поняттям, яке активно використовується в різних сферах. Тому наступне визначення є найбільш поширеним, але дуже узагальненим. Ефективність - це співвідношення між корисним ефектом і витратами на його досягнення (рис.11).

Рис.11 Підходи до визначення сутності категорії «ефективність»

У сучасному науковому співтоваристві існує низка подібних термінів, які асоціюються з поняттям "ефективність". Один із цих ключових термінів - це "результативність". При розгляді питань ефективності у контексті проведення пошуково-рятувальних операцій, можна виділити три основні категорії, а саме: ефективність в економічному плані діяльності підприємства, ефективність в проведенні пошуково-рятувальних заходів та ефективність БАС.

Економічна ефективність – результат фінансово-економічної діяльності суб’єкта господарювання, який покриває усі витрати на її здійснення та містить чистий прибуток, що залишається для розвитку бізнесу[12]. Отже, успішність підприємства в економічному плані визначається основними чинниками:

1) Досягнення максимальних економічних цілей, спрямованих на реалізацію всього потенціалу підприємства;

2) Виявлення необхідних змін, які дозволять повністю реалізувати потенціал підприємства;

3) Здійснення необхідних модифікацій для досягнення стратегічних цілей, які були поставлені.

Варто зазначити, що усі фактори є взаємопов’язаними, адже ставляться тільки досяжні цілі. Ефективність пошуково-рятувальних операцій визначається на основі таких показників, як швидкість прибуття до місця

надзвичайної ситуації та місця пошуку, технічні характеристики використовуваного обладнання, кваліфікація рятувальників та інших осіб, що входять до складу пошуково-рятувальної групи, швидкість виявлення потерпілих та якість пошуку.

Заздалегідь спрогнозувати ефективність ПРО в гірській місцевості та на воді дуже складно, оскільки підходи до них принципово відрізняються. Однак ефективність можна підвищити, обравши найкращу стратегію пошуку, підібравши відповідне обладнання та матеріали, а також найбільш ефективно використовуючи наявні ресурси.

Застосування авіаційної техніки та спецобладнання в пошуково-рятувальних операціях є надзвичайно важливим компонентом сучасних зусиль з метою збереження життів та надання допомоги в надзвичайних ситуаціях. Авіація пропонує ряд переваг, які дозволяють рятувальникам ефективно та швидко втручатися у надзвичайні ситуації, а також виявляти та рятувати постраждалих.

По-перше, авіація надає можливість оперативно перевіряти великі території, що робить її незамінною для пошукових місій. Літаки та гелікоптери можуть швидко оглядати обширні зони, які були б недосяжними для наземних команд. Таке швидке та ефективне виявлення може врятувати життя в умовах надзвичайних ситуацій, де кожна хвилина має вагому цінність.

По-друге, авіаційна техніка оснащена різноманітними сенсорами та обладнанням, які допомагають рятувальникам в знаходженні постраждалих. Радари, інфрачервоні камери та інші сучасні технології дозволяють виявляти людей, навіть в умовах обмеженої видимості або після заходу сонця. Це допомагає знизити час пошуку та збільшити ймовірність успішного рятування.

Зрештою, авіаційна техніка може бути вирішальною для надання медичної допомоги на місці події та для швидкого евакуювання постраждалих. Гелікоптери та інші повітряні судна можуть доставити

медичний персонал та обладнання до віддалених локацій, де інші засоби транспорту не можуть досягти. Це дозволяє забезпечити невідкладну медичну допомогу та зберегти життя в умовах травм або надзвичайних ситуацій.

У сучасний час існує значна кількість факторів, які впливають на продуктивність безпілотних авіаційних систем. Більшість з цих показників стосуються безпосередньо характеристик БпЛА, а саме: автономність, вага, максимальне корисне навантаження, швидкість, час підготовки, висота польоту, якість зображення, дальність керування. Ці та інші характеристики напряму впливають на ефективність та якість виконання робіт, тому при виборі БАС в першу чергу необхідно зважати на вищезгадані показники.

Існують відомі обмеження у використанні безпілотників, які впливають на ефективність пошуково-рятувальних операцій. Також відома низка обмежень, які ускладнюють використання БПЛА. Наприклад, вразливість через малу вагу і не високу потужність дронів. Надзвичайно низькі температури мають великий вплив на продуктивність акумуляторів, що призводить до зменшення часу, протягом якого безпілотні літальні апарати можуть здійснювати польоти, навіть до 50%.Підтримка достатньої температури перед польотом батареї є поширеною проблемою, і було розроблено кілька технічних рішень, включаючи використання підігрітих та ізольованих акумуляторних блоків.

Міністерство надзвичайних ситуацій України використовує дрони для пошуково-рятувальних операцій з 2016 року. Безпілотники оснащені камерами високої роздільної здатності, які дозволяють першим рятувальникам отримувати аерофото на місці стихійного лиха. Це допомагає їм швидко знаходити вцілілих і жертв, а також визначати райони, до яких важко дістатися пішки[11]. Використання дронів для пошуково-рятувальних операцій схвалено в українському уряді. Вони високо оцінили технологію за її ефективність і результативність і активно заохочують використання дронів у більшій кількості операцій.

Зараз дослідники працюють над покращенням можливостей безпілотника та підвищенням його ефективності в пошуково-рятувальних операціях. Вони також вивчають потенціал поєднання безпілотників з іншими передовими технологіями, такими як штучний інтелект, щоб покращити їх продуктивність[11].

У підсумку, використання авіаційної техніки та спецобладнання грає важливу роль в покращенні ефективності та успішності пошуково-рятувальних операцій, забезпечуючи швидку реакцію та допомогу тим, хто потребує захисту та рятування під час надзвичайних подій.

1.5. Технологічні інновації для покращення пошуково-рятувальних операцій

У разі природної чи техногенної катастрофи, промислової аварії або колапсу міської інфраструктури перші кілька годин мають вирішальне значення. І не лише в таких випадках, а й у разі лиха в лісі, горах чи на морі. Коли йдеться про порятунок життя, використання передових технологій відіграє важливу роль.

Ось кілька технологічних інновацій, які сприяють покращенню ефективності і результативності таких ПРР:

- Безпілотні авіаційні системи (БПЛА)
- Супутникова навігація (GPS)
- Сучасні сенсори
- Комунікаційні технології
- Штучний інтелект (ШІ) та аналітика даних (використання ШІ та аналітики даних дозволяє оптимізувати процеси пошуку, здійснюючи аналіз інформації з різних джерел для точного визначення місцезнаходження постраждалих та визначення найбільш ефективних стратегій рятування.)
- Розвиток вертикального зльоту та гелікоптери VTOL
- Енергоефективність та тривалість польоту

У 1991 році Міжнародна консультативна група з пошуку та порятунку (INSARAG) була створена за ініціативи міжнародних груп допомоги, які реагували на землетруси у Вірменії у 1988 та Мехіко у 1985. Ця організація ООН сприяє обміну інформацією між національними міськими пошуково-рятувальними організаціями та координації дій на місцях катастроф.

Існують також спеціалізовані системи: наприклад, GeoDVR від RemoteGeoSystems, дозволяє переглядати, записувати та визначати координати географічної точки та розміщувати маркер на карті. На відміну від традиційних систем відеозапису, система GeoDVR записує відео з даними геолокації з обмеженим часом за допомогою GPS.

DJI Airworks — це щорічна міжнародна конференція, яка просуває індустрію дронів. AirWorks — це платформа для інновацій і зростання, що дозволяє учасникам цієї екосистеми ділитися ідеями, отримувати більший контроль над технологією БАС і стимулювати майбутнє зростання галузі. З травня 2017 року по грудень 2019 року, DJI нарахували 310 людей, яких врятували від небезпеки за допомогою квадрокоптера[13]. І ця цифра сильно занижена, адже це лише офіційно зареєстровані випадки, тоді як більшість з них не були зафіксовані та не згадувалися в ЗМІ у всьому світі.

Останніми роками дрони все частіше використовують для підтримки громадської безпеки та пошуково-рятувальних операцій. Мабуть, найяскравішим прикладом цього є використання дронів під час і після пожежі в Соборі Паризької Богоматері в 2019 році.

Американська техніка успішно конкурує з безпілотниками китайських виробників, такими як рятувальні дрони компанії Zipline, яка доставляє кров і ліки в Руанду; сучасний безпілотний авіаційний пошуково-рятувальний комплекс Castral (Словенія); Продукцію ТМ Heliguy (Великобританія) взяли на озброєння понад 40 поліцейських і екстрених служб Великобританії; та багато інших брендів.

Сучасні безпілотні літальні апарати (БПЛА) характеризуються компактними дизайнами, покращеною стабілізацією та можливістю оснащення потужними портативними телевізійними камерами. Вони здатні перевозити різні корисні навантаження, такі як детектори витоку газу чи прожектори. Ці БПЛА можуть виконувати польоти в умовах обмеженої видимості, таких як туман чи ніч, і мають можливість вибору різних інтелектуальних режимів для обробки та відображення даних. Вони також можуть об'єднувати інформацію з візуальних і тепловізійних камер для виявлення деталей, які не видно за допомогою звичайного зору. Крім того, вони можуть призначати певні діапазони температур для підвищення контрастності та забезпечення кращої видимості. Ця функціональність дронів допомагає в пошукових та рятувальних місіях для виявлення людей в гущавині лісу і допомагає пожежникам визначати ділянки вогню під час пожеж.

У це складно повірити, але вже існують дрони-пожежники, створені південнокорейськими розробниками – літальні апарати можуть витримувати надвисокі температури, пересуватися вертикальними поверхнями і безперервно передавати оператору фото та відео в режимі реального часу. На морі також не обійтися без коптерів. Безпілотники невпинно стежать за ситуацією на воді під час купального сезону і, у разі чого, здатні швидко доставити рятувальне коло або надувний пліт необережним плавцям.

Завдяки сучасним розробкам, незабаром може з'явитися можливість запрограмувати дрони на автоматичний пошук постраждалих людей і туристів, що заблукали[14].

БАС пропонують безліч можливостей для різних завдань в сфері пошуково-рятувальних, від спостереження до пошуку, рятування чи наданні першої допомоги і забезпечення доставки продуктів першої необхідності, тому так цінуються службами екстреної допомоги та волонтерами.

1.6. Організація та правила проведення пошуково-рятувальних операцій

Нормативно-правові документи, що регулюють організацію пошуково-рятувальних операцій в цивільній авіації України.

1) Державні нормативно-правові документи:

- Конституція України;
- Закон України «Повітряний кодекс»;
- Закон України «Кодекс цивільного захисту України.

2) Відомчі нормативно-правові документи:

- Правила з пошуку та рятування в Україні;
- Правила пошуково-рятувального забезпечення польотів цивільної авіації України;
- Настанова з пошуково-рятувального забезпечення польотів цивільної авіації України.

3) Основні міжнародні документи, що регламентують пошук та рятування:

- Додаток №12 до конвенції ІКАО «Пошук та рятування»;
- Додаток №14 до конвенції ІКАО «Аеропорти»;
- Посібник по міжнародному авіаційному та морському пошуку та рятуванню.

Аварійно-рятувальні групи цивільної авіації складаються з регулярних та нерегулярних підрозділів. Пожежно-рятувальні команди та групи рятувальників на воді є штатними. До складу позаштатної аварійно-рятувальної групи входять такі служби, як медичні служби , аеронавігаційна техніка, спеціальні транспортні служби та служби авіаційної безпеки.

Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням (ППР) відіграє ключову роль у організації та координації пошуково-рятувальних

робіт (ПРР) в авіаційній сфері. Ця організація відповідає за управління ресурсами та діями, спрямованими на рятування та надання допомоги у надзвичайних ситуаціях, які виникають у повітряному просторі або на поверхні води. Ось декілька способів, якими Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням пов'язане з організацією ПРР:

1. Координація дій: Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням відповідає за забезпечення спільної координації між різними агентствами, що беруть участь у пошуково-рятувальних операціях, включаючи літаки, гелікоптери, кораблі, земельні команди та інші ресурси.

2. Навігація та комунікації: Управління надає допомогу в навігації та комунікаціях для пошуково-рятувальних засобів та екіпажів під час операцій. Воно забезпечує ефективний обмін інформацією між різними сторонами, що беруть участь в ПРР.

3. Системи пошуку і рятування: Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням здійснює нагляд за системами та обладнанням для пошуку і рятування, такими як радіолокаційні станції, супутникові системи та інше.

4. Планування та аналіз дій: Управління визначає стратегію та тактику дій під час пошуково-рятувальних операцій. Воно також здійснює аналіз результатів та вивчає можливість покращення ефективності ПРР.

5. Допомога під час надзвичайних ситуацій: Управління надає підтримку і поради у вирішенні надзвичайних ситуацій, які вимагають пошуково-рятувальних заходів, і спрямовує відповідні ресурси на місце події.

6. Співпраця з іншими агентствами: Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням співпрацює з різними урядовими та громадськими організаціями, такими як Міністерство оборони, природоохоронні агентства, служби надзвичайних ситуацій та інші, для ефективної реалізації пошуково-рятувальних операцій.

Управління авіацією та авіаційним пошуком і рятуванням є центральним органом, який сприяє координації, ефективності та успіху пошуково-рятувальних операцій в авіаційному секторі. Воно забезпечує взаємодію між різними сторонами, а також забезпечує використання найкращих практик і ресурсів для захисту життів та майна під час надзвичайних ситуацій.

Одним із важливих елементів пошуково-рятувальних робіт (ПРР) є планування пошуку. Це передбачає створення стратегії та плану, які дозволяють максимально підвищити ефективність пошуку та рятування. Цей процес передбачає ретельний аналіз ситуації та врахування різних факторів, щоб знайти та надати допомогу постраждалим.

Планування пошуку включає в себе наступні етапи:

- оцінка ситуації за результатами аналізу попередніх пошуків;
- визначення цілей. Після оцінки ситуації необхідно визначити конкретні цілі пошуку. Це може включати в себе знаходження і надання допомоги постраждалим, врятування в труднодоступних місцях, виносу з під завалів тощо.;
- оцінка пересування осіб, які залишилися живими після виникнення аварійної ситуації і визначення ймовірної погрішності такої оцінки;
- визначення, з усіх наявних, найбільш ефективних пошуково-рятувальних засобів для забезпечення максимальної ймовірності виявлення осіб, які залишилися живими;
- вибір ресурсів. На основі цілей і характеристик ситуації потрібно визначити, які ресурси і засоби будуть задіяні в пошуково-рятувальних операціях. Це може включати в себе літаки, гелікоптери, судна, транспортні засоби, спеціалізоване обладнання та команди пошуку.
- розробка плану пошуку. План повинен включати в себе деталізовані кроки, які слід виконати для досягнення цілей. Він також

повинен враховувати область пошуку, схеми комунікації, синхронізацію дій різних команд та ресурсів. Пошук може бути поділений на різні етапи відповідно до обсягу та складності ситуації. Кожен етап може включати в себе підкреслення конкретних ділянок, об'єктів або маршрутів для детального обстеження.

Особливу увагу слід приділити використанню авіації в пошуково-рятувальних роботах, оскільки авіаційна техніка успішно використовується для проведення масштабних візуальних пошуків постраждалих.

Фотозйомка окремих ділянок на суші чи воді з подальшим розбором отриманого матеріалу є найефективнішим способом у разі повітряних чи морських катастроф, повеней і лісових пожеж. Важливою перевагою авіаційної техніки є можливість охоплення великої території пошуку за короткий час. Повітряний пошук допомагає ефективно визначити осередок аварії, катастрофи чи лиха, що значно скорочує зону пошуку.

Безпілотники використовуються підрозділами екстреної допомоги, такими як поліція, пожежники та інші рятувальні команди, для пошуково-рятувальних операцій, щоб знайти зниклих людей, які потребують допомоги у віддалених районах. БпЛА можуть передавати в реальному часі дані та іншу інформацію про стан надзвичайних ситуацій. Вони також можуть допомогти знайти когось, хто загубився в лісі чи в горах.

У надзвичайних ситуаціях пошуково-рятувальні команди потребують точної інформації про ситуацію на землі, щоб швидко реагувати і заощадити час на прийняття правильних рішень; БПЛА можуть швидко надавати детальну інформацію за допомогою відео та зображень, зменшуючи витрати і ризики пошуково-рятувальних операцій. Безпілотники можуть не тільки надавати загальну картину НС з висоти та інші дані, але й допомагають зменшити витрати екіпажу, організувати команди відповідно до наданої інформації, забезпечити безпеку екіпажу і, зрештою, прискорити операції на

землі, де кожна секунда на рахунку. Екіпажі, які беруть участь у повітряних пошуково-рятувальних операціях, повинні мати спеціальну підготовку.

Дії екіпажу пошуково-рятувального повітряного судна [10] :

1. При отриманні завдання на політ командир екіпажу ПРПС:

- визначає завдання екіпажу ПРПС та РПДГ;
- в установленому порядку здійснює запуск, вирулювання та зліт;
- після зльоту та набору заданої висоти включає бортовий комплекс пошукової апаратури;
- не припиняючи радіозв'язок із КрП на аеродромі, здійснює прослуховування аварійного каналу зв'язку;
- постійно доповідає КрП на аеродромі про результати пошуку.

2. Вихід у район пошуку екіпаж ПРПС здійснює з використанням усіх засобів навігації, а також:

- під час роботи аварійної радіостанції - за допомогою радіотехнічних засобів пошуку (АРК-У2, АРК-УД тощо);
- за наявності радіозв'язку з тими, хто зазнав лиха, - за їх цілевказівками;
- за командами органу УПР/ОПР, у зоні відповідальності якого знаходиться.

Для збільшення дальності виявлення радіотехнічними засобами тих, хто зазнав лиха, вихід у район виконується в діапазоні висот:

- для літаків - 6100-7300 м;
- для вертольотів - 600-1200 м.

3. Пошук тих, хто зазнав лиха, із використанням радіотехнічної апаратури є основним методом пошуку. Про місце і час прольоту ПРПС аварійного радіомаяка (радіобуя) екіпаж доповідає органу УПР/ОПР та запитує дозвіл на зниження для візуального виявлення тих, хто зазнав лиха.

4. Якщо за результатами обстеження району пошуку і рятування за допомогою радіотехнічних засобів тих, хто зазнав лиха, не виявлено і зв’язок з ними не встановлено, з дозволу органу УПР/ОПР проводиться візуальний пошук, при цьому радіотехнічні засоби пошуку не вимикаються.

5. Візуальний пошук здійснюється за заданими квадратами, які визначено за допомогою палетки із сіткою візуального пошуку, визначеними координатами або з прив’язкою до характерних орієнтирів. Послідовність обстеження району пошуку за квадратами доводиться екіпажу ПРПС перед вильотом або по радіо у польоті.

6. У пошуку тих, хто зазнав лиха, бере участь увесь екіпаж, а також РПДГ, що знаходиться на борту ПС. Під час польоту над горами, пустелею, водною поверхнею до складу екіпажу ПРПС призначаються спостерігачі з персоналу РПДГ.

7. Спостерігач виконує важливу функцію і повинен мати досвід у виконанні польотів у складі екіпажу. Підготовлений спостерігач підвищує ефективність авіаційної пошукової операції.

8. Екіпаж ПРПС оглядає місцевість у секторі 270°-360° від напрямку польоту ПРПС, льотчик-штурман (правий льотчик) - у секторі 0°-90°, інші члени екіпажу (РПДГ, рятувальники або спостерігачі), як правило, оглядають усю доступну місцевість через ліві та праві блістери фюзеляжу ПРПС.

9. Під час візуального пошуку здійснюється політ літаків на висоті 500-600 м (вертольотів - на висоті 200-300 м). Висота польоту може уточнюватися і залежить від особливостей району пошуку, метеорологічних умов, рівня підготовки екіпажів та відстані візуального виявлення об’єктів на місцевості. У таблиці(табл.1.3) вказано відстані візуального виявлення тих, хто зазнав лиха, та об’єктів на відкритій місцевості в ясну погоду.

Таблиця 1.3

Дальність візуального виявлення тих, хто зазнав лиха

Об'єкт спостереження	Пора року (доби)	Висота польоту, м	Дальність виявлення, км
Одна людина (група людей)	взимку влітку	200 200	1,6-1,8 1,0-1,4
Літак (вертоліт)	взимку та влітку	200	2-4
Вогнище	вночі	300	8-12
Кишеньковий ліхтарик, який блимає	вночі	300	2-4

10. Під час виконання візуального або радіотехнічного пошуку екіпаж ПРПС забезпечує огляд заданого району пошуку з перекриттям 25 %. Для цього необхідно дотримуватися таких інтервалів між галсами:

- Над лісом – 1км;
- Над густим лісом – 0,5км
- Над відкритою місцевістю – 2км
- Пропонована довжина галсів – 10-20км

Для витримування заданих маршрутів огляду місцевості використовуються димові шашки або радіомаяки.

11. Візуальний пошук над густим лісом розпочинається з прольоту на висоті, що забезпечує загальний огляд заданого району з метою виявлення пожежі або диму, а також для прослуховування сигналів аварійних радіостанцій . Відстань між маршрутами огляду місцевості має бути не більше двох висот польоту. На ділянках місцевості з густою рослинністю виконується додатковий огляд або зменшується відстань між галсами та зменшується висота пошуку до мінімальної.

12. Під час виконання польоту на пошук у горах здійснюється огляд розщілин, долин, гірських річок тощо. Огляд вершин гір здійснюється з усіх сторін. З метою ретельного огляду дуже пересіченої місцевості проліт здійснюється неодноразово та в різних напрямках.

13. Під час встановлення зв’язку з тими, хто зазнав лиха, екіпаж ПРПС запитує про місце та характер лиха, стан здоров’я та необхідну допомогу, дає команду на увімкнення аварійної радіостанції в режим тонального сигналу “Маяк” і позначення себе сигнальними засобами.

14. У разі виявлення місця лиха або тих, хто його зазнав, екіпаж ПРПС зобов’язаний:

- нанести район лиха на карті;
- позначити безпосереднє місце лиха за допомогою маркера (буя), димових шашок, радіомаяків та інших засобів, які знаходяться на борту ПС. За відсутності маркувальних засобів необхідно вжити всіх заходів, щоб виявлений об’єкт не був загублений;
- повідомити тих, хто зазнав лиха, за допомогою радіо або еволюціями літака (вертольота), що вони знайдені;
- забезпечити наведення інших ПРСЗ на місце лиха;
- за наявності пального знаходитися над районом лиха доти, доки не надійде заміна або вказівка від органу, який керує проведенням ПРР.

15. Якщо тим, хто зазнав лиха, необхідна термінова допомога, а виконати приземлення на ПРПС неможливо, необхідно провести десантування. Командир екіпажу ПРПС зобов’язаний повідомити по радіо на ПУ польотами за наявності радіозв’язку з мобільною оперативною групою (далі - МОГ) ДСНС про:

- час виявлення та координати тих, хто зазнав лиха;
- стан та положення ПС, наявність і стан членів екіпажу (пасажирів);
- метеорологічні умови в районі лиха;
- рельєф та стан земної (водної) поверхні, на якій знаходяться ПС і особи, що зазнали лиха;
- тип та розташування наземних засобів пересування, що можуть бути використані (залізничний, водний, автотранспортний, гужовий тощо);

- прохідність місцевості;
- заходи, що вже були вжиті для надання;
- дані щодо стану місцевості.

16. Командир екіпажу ПРПС складає звіт про результати проведення ПРР.

1.7. Висновки до першого розділу

Висновок до теоретичної частини дипломної роботи відображає ключові аспекти, отримані в результаті вивчення пошуково-рятувальних операцій та застосування авіаційної техніки в умовах здійснення таких робіт.

У даній роботі розглянуто визначення та класифікацію пошуково-рятувальних робіт, що визначає різноманітність і складність таких операцій у різних ситуаціях. Важливість цих робіт у сучасному суспільстві освітлено через їхню роль у збереженні життів та майна, а також у підтриманні безпеки громадян.

Особливу увагу приділено використанню авіаційної техніки та спецобладнання у пошуково-рятувальних операціях. Це відзначено як важливий етап у забезпеченні ефективності та оперативності рятувальних заходів, а також визначено вагомі позитивні аспекти цього застосування, такі як швидкість реакції та можливість огляду великих територій. Окремий аспект роботи присвячено технологічним інноваціям, які сприяють покращенню пошуково-рятувальних операцій. Висвітлено роль сучасних технологій у забезпеченні високоточних та ефективних рятувальних заходів.

Завершуючи аналіз теоретичного матеріалу, у висновку хочу підкреслити важливість організації та правил проведення пошуково-рятувальних операцій, щоб забезпечити їх координованість та успішність.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

2.1. Загальний огляд та організаційна структура приватного підприємства «Секрет-Сервіс»

Виробнича фірма ”Секрет-сервіс” є одним із провідних виробників сейфової продукції в Україні. Фірма створена 21 червня 1995 року. Маючи власне виробництво, ПП «Секрет-Сервіс» виготовляє не тільки сейфи, а й літаки. Вони займаються виготовленням сейфів вогнестійких і стійких до злому, сертифікованих за 1, 2, 3, 5 класами, дверей банківських сховищ 2 класу, металевих шаф, архівних шаф, шаф для робочих роздягалень, шаф для газового обладнання, пожежних ящиків, сейфів для зброї. Також виготовляють будь-які металоконструкції за кресленнями клієнтів[15]. Юридична адреса 04107, м. Київ, вул. Багговутівська, 4, кв. 10.

Головною метою приватного підприємства «Секрет-Сервіс» є безперервне вдосконалення якості послуг, що надаються, створення та підтримка надійних та довгострокових взаємовідносин з клієнтами.

Види діяльності[17]:

Основний:

46.74 Оптова торгівля залізними виробами, водопровідним і опалювальним устаткуванням і приладдям до нього

Інші:

- 25.72 Виробництво замків і дверних петель
- 25.99 Виробництво інших готових металевих виробів, н.в.і.у.
- 33.11 Ремонт і технічне обслуговування готових металевих виробів
- 33.20 Установлення та монтаж машин і устаткування
- 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування

Структура управління – це інституційний феномен, який забезпечує цілісність усіх бізнес-процесів. Організаційна структура управління підприємством — це також підпорядкованість, склад, взаємодія та розподіл роботи між відділами та управлінськими установами. Важлива роль формування взаємовідносин, пов'язаних з виконанням завдань і повноважень.

Організаційна структура підприємства — це побудова компанії, її механізм для досягнення цілей. Існує також однойменний документ, який відображає структуру фірми та підпорядкованість її підрозділів один одному[18].

Організаційна структура являє собою певний каркас підприємства, за допомогою якого здійснюється процес управління. Вона об'єднує всі існуючі комунікаційні процеси, що відбуваються між співробітниками на різних рівнях, а також всю інформацію, що передається по відповідних каналах.

Структура та організація підприємства повинні відповідати основним характеристикам, які є типовими для сучасного бізнесу:

– впровадження інформаційної системи управління, яка здатна в реальному часі виконувати різноманітні завдання;

– здійснення гнучкої комерційної політики для забезпечення ефективного управління;

– можливість швидкого прийняття оптимальних управлінських рішень завдяки гнучкій та легкоадаптуючій організації;

– існування ефективної системи попередніх замовлень;

– розширення спектру послуг за допомогою комерційних та технічних угод;

– забезпечення гнучкості структур для постійного пристосування до умов ринку.

Приватне підприємство «Секрет-Сервіс» має свою невелику організаційну структуру. Персонал ПП «Секрет-Сервіс» нараховує на даний момент всього 2 працівника. Керівником підприємства є Гнашук Андрій Васильович, а посаду бухгалтера займає Гнашук Сергій Васильович (рис. 12).

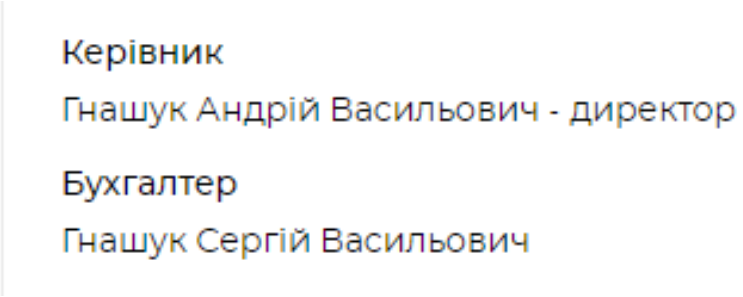


Рис. 12 Структура ПП «Секрет-Сервіс»

Гнашук Андрій Васильович – авіаконструктор, пілот, людина, закохана у небо та літаки, творець першого українського пілотажного біплану під назвою «Горобець» (рис.13).

Також в якості засновника, Гнашук Андрій Васильович вказано в компаніях "Секрет-Сервіс", "Науково виробнича фірма "Промінь", "Ковалі", " Літан ЛТД", "Аеродром Березань". Керівник А. Гнашук грає важливу роль у розвитку приватного підприємства "Секрет-Сервіс" і забезпечує надійність та якість послуг у сфері безпеки та охорони.

Рис. 13 Авіаконструктор, пілот, старший викладач каф. ОАП Гнашук А.В. на авіакосмічному салоні «Авіасвіт-XXI» зі своїм творінням – біпланом «Горобець»

2.2. Стратегічне дослідження підприємства у сфері розробки та виробництва авіаційної техніки

Стратегічне дослідження підприємства "Секрет-Сервіс" у сфері розробки та виробництва авіаційної техніки є важливим етапом для розуміння його конкурентних переваг та забезпечення сталого розвитку. Це дослідження дозволяє визначити стратегічні напрямки, що враховують унікальні особливості та вимоги галузі, і створює основу для прийняття обгрунтованих стратегічних рішень.

Стратегічне управління представляє собою один із компонентів управлінської системи організації, що виконує широкий спектр завдань,

пов'язаних з аналізом, розробкою, впровадженням та контролем стратегії організації. Система стратегічного управління має на меті вирішення трьох ключових питань:

- яка місія та основні цілі організації?
- яким чином організація визначає свій поточний та майбутній бізнес-профіль?
- які конкретні кроки повинно здійснити керівництво для забезпечення виконання місії та досягнення визначених цілей?

Предмет стратегічного управління охоплює базові процеси як всередині організації, так і за її межами, спрямовані на визначення та розвиток стратегічного потенціалу підприємства. Ключові особливості стратегічного управління на підприємстві включають:

1) Стратегічне управління не може надати докладного та конкретного опису поточного стану фірми та її позиції в бізнес-середовищі, оскільки воно представляє собою сукупність якісних характеристик, що стосуються майбутнього стану, конкурентного середовища та потенціалу, необхідного для виживання.

2) Система стратегічного управління – це не лише набір формалізованих правил, процедур і схем, але й філософія чи ідеологія бізнесу і менеджменту. Розробка стратегії вимагає поєднання інтуїції, мистецтва, високого професіоналізму і творчості менеджерів, а також залучення всіх працівників до її реалізації.

3) Впровадження системи стратегічного управління вимагає значних затрат часу і ресурсів. Також необхідно створити спеціальний підрозділ, відповідальний за всі аспекти, пов'язані зі стратегічним аналізом, моніторингом зовнішнього середовища та виконанням стратегії.

4) У ринкових умовах помилки при виборі стратегії не можна виправити шляхом ефективного оперативного менеджменту, що може призвести до поразки в конкурентній боротьбі.

Стратегічне управління – це процес розробки стратегій і управління організацією для успішної її реалізації. Стратегічне управління здійснюється в контексті місії організації, і його фундаментальна задача полягає в тому, щоб забезпечити взаємозв'язок місії з основними цілями організації в умовах мінливого зовнішнього середовища[20].

Основна загальна мета діяльності організації визначається чітко вираженою причиною її існування, що є її місією. Місія деталізує статус фірми та визначає напрямок і орієнтири для встановлення цілей, стратегій, тактик і політики у досягненні запланованого результату. Вдало сформульована місія підприємства повинна включати:

1. Завдання фірми у контексті її основних послуг або товарів, основних ринків та ключових технологій. Іншими словами, це те, чим займається фірма з підприємницької точки зору.

2. Опис зовнішнього середовища, що оточує фірму, і визначає параметри, які впливають на неї.

3. Характеристику культури організації, включаючи робочий клімат та тип людей, які приваблює цей клімат. Сприяти прибутку можливо, тільки слідкуючи за середовищем, в якому функціонує організація.

Не можна визначати прибуток основною метою організації, оскільки прибуток – це внутрішній аспект функціонування організації. Замість цього, місія відображає шлях, яким фірма повинна йти, щоб здобути прибуток і забезпечити умови для свого процвітання.

Для того аби дослідити стратегію підприємства «Секрет-Сервіс» розглянемо наступну схему (рис.14) :

Рис.14 Ключові етапи створення стратегії

Першим кроком у стратегічному дослідженні є ретельний аналіз ринкового середовища, в якому працює "Секрет-Сервіс". Дослідження ринкових тенденцій, визначення ключових конкурентів та визначення потенційного попиту дозволяє підприємству адаптувати свою стратегію до змін у галузі та визначити можливості для інновацій.

На основі аналізу ринку "Секрет-Сервіс" визначає стратегічні цілі, спрямовані на досягнення конкурентних переваг та утримання лідерства в галузі. Ці цілі мають враховувати як поточні вимоги ринку, так і майбутні тенденції для забезпечення сталого розвитку.

Оцінка конкурентоспроможності "Секрет-Сервіс" передбачає аналіз якісних та кількісних показників, визначення переваг та недоліків у порівнянні з конкурентами. Цей етап дослідження допомагає виявити стратегічні пріоритети для підприємства.

За результатами дослідження формується стратегія розвитку "Секрет-Сервіс". Ця стратегія включає в себе плани щодо нових продуктів, вдосконалення процесів виробництва, розширення ринків і створення

конкурентних переваг, які будуть сприяти підприємству у змінному ринковому середовищі.

Одна з ключових стратегій приватного підприємства "Секрет-Сервіс" – це розширення продуктового асортименту. Одержавши успіх в виробництві сейфів і металоконструкцій, фірма розглядає можливість диверсифікації, включаючи розробку та виробництво власних моделей авіаційної техніки. Це дозволяє розширити сферу впливу та визнання фірми "Секрет-Сервіс", а також забезпечити стабільний потік доходів з різних сегментів ринку.

Диверсифікація — процес розвитку діяльності підприємства, пов'язаний із збільшенням діапазону видів та проникненням в нові сфери діяльності, освоєнням нових виробництв, розширенням асортименту товару, що включає не тільки диверсифікацію товарних груп, але й розповсюдження підприємницької діяльності на нові та не пов'язані з основними видами діяльності фірми[19].

Цілі диверсифікації:

- завоювання нових ринків збуту продукції;
- розширення асортименту продукції;
- покращення фінансового та економічного стану підприємства;
- відповідність виробництва потребам ринку, що постійно змінюються;
- страхування підприємства від ризику вступу продукції до стадії спаду життєвого циклу;
- підвищення конкурентоспроможності підприємства;
- оновлення науково-технічної бази підприємства;
- більш повне завантаження виробничих потужностей.

Також підприємство акцентує свою увагу на впровадженні новітніх технологій в виробництві авіаційної техніки. Розвиток вогнестійких матеріалів, ефективних систем захисту, та вдосконалення аеродинамічних характеристик літаків та БПЛА підвищує конкурентоспроможність продукції.

Така стратегія сприятиме створенню інноваційних, високоякісних та сучасних виробів.

На мою думку, одним із перспективних напрямків для цього підприємства може бути стратегія розвитку міжнародного ринку. Експорт продукції "Секрет-Сервіс" на інші ринки дозволить підприємству розширити свої можливості, залучити нових клієнтів та розгорнути діяльність в області авіаційних технологій на більш глобальному рівні.

На ПП «Секрет-Сервіс» плануванням та розробкою стратегії підприємства, реалізацією прийнятої стратегії на підприємстві, впровадженням стратегії, яка прийнята на підприємстві та координацією дій підрозділів підприємства для її виконання займається керівник та директор Гнашук А.В..

2.3. Огляд та характеристика літальних апаратів, що виготовляються підприємством

У сучасному динамічному світі літальні апарати стали важливим складником технологічного прогресу та відкривають широкі можливості в різних галузях. Підприємство, яке займається їх виробництвом, стає ключовим учасником авіаційного сектору та впливає на розвиток військової, пошуково-рятувальної та цивільної сфер. У даному огляді ми детально розглянемо та характеризуємо літальні апарати, що створюються виробничою фірмою ”Секрет-сервіс”, зосереджуючись на їхніх технічних характеристиках, функціональності та можливостях в застосуванні.

Далі будуть представлені літальні апарати малої авіації, які виготовляються на підприємстві:

1) Повітряна куля «Камерун балон»(рис.15)

Пові́тряна ку́ля — літальний апарат типу «легший-за-повітря» (аеростат), в якому для польоту використовується підіймальна сила

повітроплавального газу або нагрітого повітря. Складається з заповненої газом оболонки та прикріпленого до неї кошика чи причіпної кабіни. На відміну від дирижаблів, повітряні кулі не мають двигунів для самостійного горизонтального руху в повітрі. Залежно від наповнення, розрізняють монгольф'єри (кулі, наповнені нагрітим повітрям), шарльєри (наповнені легким газом — зазвичай, воднем або гелієм) та розьєри (що використовують одночасно газ і повітря, розміщені в окремих оболонках).

Першу повітряну кулю винайшли 1783 року брати Монгольф'є. Кулю наповнювали гарячим повітрям, завдяки чому вона підіймалася вгору[23].

Рис.15 Повітряна куля

2) Літак «Шторх»(рис.16)

Німецький малий літак, що масово будувався і використовувався в Третьому Рейху та союзних з ним країнах в період з 1937 по 1945 роки. Згодом його випуск тривав до кінця 1950-х років, переважно, для приватного ринку авіатехніки. Залишається широко відомим до цього часу.

Рис.16 Літак «Шторх»

Унікальний літак. З початку його виробництва у тридцятих роках минулого сторіччя, його лаври не дають спокою авіаконструкторам. О.К. Антонов у 1937 зробив копію цього літака, за розпорядженням Сталіна. І це вплинуло на напрямок конструкторської думки цього конструктора. Ан-2 найяскравіший представник низки "молодших братів" і навіть "Бджілка" Ан-14 теж версія "Шторха". На них навіть профіль крила залишився такий самий як на "Шторс" Р-2, 14%[24].

3) Пілотажний біплан «Горобець» (рис.17)

Одномісний біплан, суцільнометалевий, фюзеляж фірмової конструкції зшитий алюмінієвим листом. Виробництво - ПП "Секрет Сервіс"[25].

- Двигун М-332а.
- Злітна вага 520 кг.
- Злітна швидкість 90 км/година.
- Посадкова швидкість 100 км/год.
- Крейсерська швидкість 140-160 км/год.
- Максимальна швидкість 300 км/година.
- Швидкість зриву 65-70 км/год.
- Витрата палива (автобензин А-80-95) 21л/год. у крейсерському польоті.

- Довжина зльоту та посадки 100-120 м.

Рис.17 Пілотажний біплан «Горобець»

Біпла́н— літальний апарат, що має дві несні площини, розміщені одна над одною. Така конструкція дозволяє отримати велику площу крил і підіймальну силу при меншому розмірі крила, що дуже важливо при недостатній міцності. Недоліком є підвищений аеродинамічний опір. Була дуже популярна на зорі авіації, але поступово зійшла нанівець протягом 30-х років[26].

4) Агрохімічний безпілотник (рис.18)

Технічні характеристики:

- Злітна вага 520 кг
- Вага пустого 135 кг
- Вага палива 25 кг
- Размах крил 8600мм
- Довжина 5200мм
- Висота 2300мм
- Двигун бензиновий «Ротакс-912» 100 к.с. або аналогічний
- Гвинт вуглепластиковий 1,7м
- Швидкість відриву при зльоті 60км\год
- Крейсерська розрахункова швидкість 100-140км\год
- Швидкість звалювання 45 км\год

- Швидкість приземлення 60 км\год
- Баки в крилах 40 л. або фюзеляжний 25л

Рис.18 - БПЛА, що використовується для агрохімічних авіаційних робіт

В складеному стані можна транспортувати за легковим автомобілем.

Особливості конструкції: літакова схема, що дає переваги над іншими, в об’ємах внесення робочого матеріалу з меншими енергозатратами. Витрати палива до 18 л на годину. Внесення робочого матеріалу до 50л на гектар.

2.4. Аналіз виробничо-фінансової діяльності підприємства

Виробнича діяльність підприємства — комплексний процес. Він складається із виробництва — процесу виготовлення кінцевої продукції та діяльності із обслуговування виробництва[27].

Основна виробнича діяльність вимагає наявності визначених ресурсів і відповідних п'яти ресурсних підсистем:

- інформаційної,
- фінансової,
- матеріальних ресурсів,
- кадрової,

- тимчасових ресурсів

Метою аналізу виробничо-фінансової діяльності є оцінювання рівня ефективності застосування виробничих ресурсів для виробництва і реалізації продукції, виявлення ефективності операційної діяльності підприємства. Основним видом діяльності, яким займається фірма є оптова торгівля залізними виробами. Крім цього ПП Секрет-Сервіс» виробляє повітряні і космічні літальні апарати. Основний ринок збуту авіакомпанії – це регіони України.

Фінансова діяльність — це система норм і методів, які використовуються для фінансового забезпечення функціонування підприємств і досягнення ними поставлених цілей. Сутність фінансової діяльності підприємства полягає у виникненні грошових відносин, пов’язаних з неперервним кругообігом коштів у формах витрачання ресурсів, одержання доходів, їх використання, а також із приводу відносин з постачальниками, покупцями продукції, працівниками підприємств, державними органами та ін.[28].

Перейдемо до аналізу виробничо-фінансової діяльності ПП "Секрет-Сервіс". Даний аналіз стане ключовим етапом для визначення ефективності використання ресурсів та оптимізації операційної діяльності підприємства. Зосередимо увагу на фінансових показниках, що визначають стан та перспективи розвитку компанії. Для цього розглянемо основні показники фінансової звітності ПП "Секрет-Сервіс" (табл. 2.1, 2.2, 2.3).

Таблиця 2.1

Фінансова звітність мікропідприємства.

Актив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного року, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
I. Необоротні активи Основні засоби:	1010	1555,60	1510,10
первісна вартість	1011	2599,20	2599,20
знос	1012	1043,60	1089,10
Усього за розділом I	1095	1555,60	1510,10
II. Оборотні активи Запаси:	1100	604,80	2046,30
Поточна дебіторська заборгованість	1155	381,30	654,10
Гроші та їх еквіваленти	1165	22,90	182,70
Інші оборотні активи	1190	32,60	1032,10
Усього за розділом II	1195	1041,60	3915,20
Баланс	1300	2597,20	5425,30

Перша річ, яка кидається в очі, це зменшення первісної вартості основних засобів з 2 599.20 тис. грн на початку року до 2 599.20 тис. грн в кінці року. Це може бути пов'язано з амортизацією або реалізацією частини активів. Знос зріс на 45.50 тис. грн, що може вказувати на те, що основні засоби старіють та зношуються, або можливо, на поновлення частини зношених активів.

Значний зріст вартості запасів з 604.80 тис. грн на початку року до 2 046.30 тис. грн в кінці року може вказувати на накопичення запасів або можливу зміну стратегії управління ними. Зростання вартості заборгованості з 381.30 тис. грн до 654.10 тис. грн може свідчити про збільшення обсягу

продажів або впровадження більш гнучких умов оплати для покупців. Зростання грошових резервів з 22.90 тис. грн до 182.70 тис. грн може бути позитивним сигналом щодо фінансової стабільності. Загальний баланс зріс з 2 597.20 тис. грн на початку року до 5 425.30 тис. грн в кінці року, що свідчить про збільшення обсягу активів компанії.

Таблиця 2.2

Пасив

Назва рядка	Код рядка	На початок звітного року, тис. грн	На кінець звітного періоду, тис. грн
Капітал	1400	1220,30	1220,30
Нерозділений прибуток(непокритий збиток)	1420	-102,50	-114,00
Усього за розділом I	1495	1117,80	1106,30
II. Довгострокові зобов’язання, цільове фінансування та забезпечення	1595	596,50	
Поточна кредиторська заборгованість за: товари, роботи, послуги	1615	442,40	370,90
Розрахунками з бюджетом	1620	33,10	14,70
Розрахунками зі страхування	1625	39,00	18,80
Розрахунками з оплати праці	1630	2,20	24,20
Інші поточні зобов’язання	1690	366,20	3890,40
Усього за розділом II	1695	882,90	4319,00
Баланс	1900	2597,20	5425,30

Капітал залишився стабільним протягом року на рівні 1220,30 тис. грн, що свідчить про збереження власних коштів підприємства. Нерозділений прибуток позначається витратами у розмірі -114,00 тис. грн в кінці року, що може свідчити про втрати протягом року. Важливо визначити причини цього непокритого збитку і розглянути можливості його зменшення. Зобов'язання

збільшилися до 596,50 тис. грн, що може вказувати на залучення додаткового довгострокового фінансування.

Загальні поточні зобов'язання значно зросли, з 882,90 тис. грн на початку року до 4319,00 тис. грн в кінці року. Особливу увагу слід звернути на збільшення розрахунків зі страхування та інших поточних зобов'язань. Це може вказувати на необхідність управління обіговими коштами та оптимізації зобов'язань. Загальний баланс залишається стабільним на рівні 5425,30 тис. грн, відображаючи обсяг активів та пасивів підприємства на кінець року.

Таблиця 2.3

Звіт про фінансові результати

Назва рядка	Код рядка	За звітний період, тис.грн	За попередній період, тис. грн
Чистий дохід від реалізації продукції(товарів, робіт,послуг)	2000	381,90	746,70
Собівартість реалізованої продукції(товарів, робіт,послуг)	2050	330,10	748,30
Інші доходи	2160	70,80	
Інші витрати	2165	134,10	132,30
Разом доходи (2000+2160)	2280	452,70	746,70
Разом витрати(2050+2165)	2285	464,20	880,60
Фінансові результати та оподаткування(2280-2285)	2290	-11,50	-133,90
Чистий прибуток(збиток) (2290-2300-(+)2310)	2350	-11,50	-133,90

Таблиця надає інформацію про фінансовий виконавчий звіт підприємства за 2022рік, порівняно з попереднім періодом. Основні показники фінансового стану включають чистий дохід, собівартість, інші доходи та витрати, а також чистий прибуток (збиток).

За звітний період чистий дохід від реалізації продукції становить 381,90 тис. грн, що є значним зменшенням порівняно з попереднім періодом (746,70

тис. грн). Це може вказувати на труднощі у сфері продажів або конкуренції на ринку. Собівартість реалізованої продукції складає 330,10 тис. грн, що є важливим зменшенням порівняно з попереднім періодом (748,30 тис. грн). Це може свідчити про оптимізацію виробничих витрат.

Інші доходи становлять 70,80 тис. грн, інші витрати - 134,10 тис. грн. Загальний фінансовий результат підприємства відображає чистий прибуток в розмірі -11,50 тис. грн, що свідчить про збиток за звітний період. Це також є зменшенням порівняно з попереднім періодом (-133,90 тис. грн), що може вказувати на впровадження ефективних стратегій зменшення збитків.

Основні чинники, що негативно впливають на розвиток та діяльність підприємства:

- нестабільність економічної ситуації у країні;
- підвищення рівня конкуренції на ринку;
- зростання цін на ПММ;
- значний рівень зносу основних засобів та застарілість використовуваної техніки.

Серед проблем, що впливають на діяльність компанії, важливу роль також відіграє низька платоспроможність населення, що веде до зниження кількості замовлень та обсягів виробництва . Це змушує компанію знижувати ціни на продукцію, що негативно відображається на основних фінансових показниках підприємства.

2.5.Аналіз конкурентоспроможності ПП «Секрет-Сервіс» на ринку даної галузі в порівнянні з іншими підприємствами

В умовах швидкого технологічного розвитку та постійних змін у галузі авіабудівництва, питання конкурентоспроможності для підприємств стає важливішим ніж будь-коли. Приватне підприємство "Секрет-Сервіс" не тільки є виробником сейфів, але також відзначається виробництвом літаків, біпланів та безпілотників, що робить його важливим учасником на ринку авіабудівництва.

Це дослідження має на меті провести аналіз конкурентоспроможності ПП "Секрет-Сервіс" у порівнянні з іншими відомими підприємствами галузі авіабудівництва. Для цього розглядатимуться стратегічні рішення, інноваційні підходи, якісні характеристики виробів та ефективність ринкових стратегій компаній, які активно конкурують в цьому сегменті.

В ході дослідження звернемо увагу на такі визначальні аспекти конкурентної боротьби, як цінова політика, інновації виробництва, вивчення потреб ринку та реакція на зміни в галузі. Для ілюстрації порівнянь, будуть розглядатися приклади успішних підприємств в сфері авіабудівництва, що допоможе зрозуміти ключові аспекти конкурентоспроможності та визначити можливі напрями покращення для "Секрет-Сервіс".

Проведемо глибокий аналіз ключових факторів, що впливають на конкурентоспроможність ПП "Секрет-Сервіс". Обсяг аналізу підприємства визначається його внутрішнім та зовнішнім середовищем. Цей вид аналізу дозволяє швидко реагувати на ринкову кон'юнктуру та зміни в поведінці партнерів і конкурентів. Виробничо-фінансова діяльність аналізується з метою визначення максимальних фінансових показників та економічної стабільності на ринку авіаційних послуг.

SWOT-аналіз дозволяє визначити перспективні напрямки розвитку та сфери, які потребують уваги. Виявлення загроз під час дослідження дозволяє розробити план дій на випадок непередбачуваних ситуацій.

SWOT-аналіз - це аналіз зовнішнього та внутрішнього середовища організації. Аналізу підлягають сильні сторони (Strength), слабкі сторони (Weakness) внутрішнього середовища, а також можливості (Opportunities) і загрози (Threats) зовнішнього середовища організації. Методологія SWOT-аналізу спрямована на визначення сильних і слабких сторін, можливостей і загроз, а також подальшого встановлення зв'язків між ними, які в наступному етапі можуть бути використання для формування стратегічного плану підприємства. В основі даної методології аналізу покладена теорія М.Портера про конкурентоспроможність організації у власній галузі[21].

Проводячи SWOT-аналіз, можна визначити не тільки існуючі загрози та можливості у зовнішньому середовищі компанії, а й ймовірність впливу загроз та можливостей, а також те, як компанія використовуватиме можливості для діяльності, яка принесе позитивний результат. SWOT – аналіз ПП «Секрет-Сервіс»наведений в табл 2.4.

Таблиця 2.4

Сильні сторони	Слабкі сторони
1.Технічна компетентність: Великий досвід та технічна експертиза у виробництві інноваційних авіаційних рішень. 2.Інтегроване виробництво: Володіння власним виробничим циклом та інфраструктурою сприяє забезпеченню якості та керованій виробничій діяльності. 3.Широкий спектр продукції:	1.Залежність від інфраструктури: Якщо інфраструктура потребує оновлення, це може вплинути на продуктивність. 2. Орієнтація на внутрішній ринок: Обмежена експансія на зовнішні ринки створює обмежені можливості росту. 3. Високі витрати на дослідження та розробку:

Виготовлення різноманітних виробів, включаючи сейфи, літаки, біплани та безпілотники, що розширює ринковий потенціал.	Інвестиції у нові технології вимагають значних фінансових ресурсів.

Продовження таблиці 2.4

Можливості	Загрози
1.Зростання глобального попиту: Збільшення запиту на авіаційні вироби внаслідок розвитку глобального ринку. 2.Розвиток нових технологій: Можливість впровадження новітніх технологій для поліпшення якості продукції. 3.Створення стратегічних партнерств: Розвиток партнерств з іншими авіабудівними компаніями може відкрити нові ринки та забезпечити обмін технологіями.	1.Конкуренція на ринку: Загострена конкуренція в галузі може призвести до тиску на ціни та обмежити прибутковість. 2.Зміни в законодавстві: Зміни в правовому середовищі, особливо стосовно безпеки авіаційних виробів, можуть стати викликом для виробників. 3.Глобальні кризи: Нестабільність у світі або глобальні кризи можуть вплинути на попит та поставки.

Цей SWOT-аналіз окреслює сильні та слабкі сторони, можливості та загрози, які можуть вплинути на конкурентоспроможність ПП "Секрет-Сервіс" на ринку авіабудівництва.

Проаналізувавши наведені сильні та слабкі сторони фірми "Секрет-Сервіс", слід відзначити, що підприємство має значний потенціал для росту та розвитку. Зокрема, сильні сторони, такі як досвідчені фахівці, власне виробництво, та широкий асортимент виробів, дозволяють фірмі успішно конкурувати на ринку.

З іншого боку, слабкі сторони, такі як великі витрати на впровадження стратегії диверсифікації та конкуренція на світовому ринку, вказують на потребу уважного планування та управління. Проте, ці слабкі сторони можуть стати відмінною точкою опору для подальших покращень та вдосконалення бізнес-процесів.

Загалом, SWOT-аналіз підтверджує, що компанія має переваги, які можна використати для реалізації стратегій росту. Продовження інвестицій у дослідження і розвиток, а також управління ризиками, дозволять "Секрет-Сервіс" збільшити свою конкурентоспроможність та зберегти лідерську позицію в галузі авіабудування.

Перейдемо від аналізу внутрішніх та зовнішніх чинників "Секрет-Сервіс" до загального розгляду конкурентоспроможності українських підприємств у сфері виробництва безпілотних літальних апаратів (БПЛА). З урахуванням світових тенденцій та зростаючої популярності дронів у різних галузях, важливо визначити, з якими українськими компаніями може конкурувати ПП «Секрет-Сервіс». Далі розглянемо ключові аспекти та перспективи для українських підприємств, спеціалізованих в виробництві БПЛА.

Україна також має певний потенціал у сфері виробництва безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Декілька українських підприємств займаються розробкою та виробництвом дронів. Однак, на відміну від гігантів ринку, вони можуть мати менший розмах, але все одно пропонують цікаві та конкурентоспроможні рішення. У цьому контексті, розвиток вітчизняної індустрії БПЛА є перспективним напрямком, адже технологічні розробки інноваційних компаній можуть внести значний внесок у світову арену.

Є кілька компаній, що діють в Україні або мають зв'язки з розробкою та виробництвом БПЛА. Наприклад[22]:

- AeroDrone: розробляє та виробляє сільськогосподарські дрони. У 2022 році AeroDrone почав виробництво двох моделей безпілотників для ЗСУ. Компанію заснував у 2015 році Юрій Педерій, випускник Національного авіаційного університету. У 2022 році співвласником AeroDrone став український бізнесмен та депутат Дмитро Шимків.
- DroneUA: Компанія, що надає послуги з розробки та виробництва БПЛА, а також з їхнім використанням для різних сфер, включаючи аграрний сектор, промисловість та інше.

- Spaitech є одним із найбільших виробників БПЛА в Україні, що створює власні комплекси з 2012 року.
- «Matrix-UAV». Компанія, що заснована у 2017 році спеціалізується на коптерах з вагою до 20 кг, зазвичай для моніторингу та контролю. Підприємство постійно інвестує кошти у науково-дослідні проєкти, а також проводяться розробки нових моделей. Основною моделлю є «коптер-шпіон», який оснащений тепловізорами, що дозволяють вести ефективний нагляд у нічний час.
- DeViRo — дніпровська компанія, яка спеціалізується на проєктуванні, розробці та виробництві БПЛА, заснована в 2014 році.
- «Авіаційні системи України» (ASU) компанія, яка розпочиналась, як волонтерский проєкт, з 2015 року розробляє та виготовляє безпілотні авіаційні комплекси «Валькірія»

У контексті подій, пов'язаних з військовим конфліктом в Україні, фірми, такі як ПП "Секрет-Сервіс", мають можливість проявити свою конкурентоспроможність, не обмежуючись лише військовим застосуванням безпілотних літальних апаратів. З погляду цивільної авіації, виробництво БПЛА може стати стратегічним рішенням для виробників, які гнучко реагують на вимоги ринку.

Розробка та виробництво дронів для цивільного використання може забезпечити ПП "Секрет-Сервіс" можливість конкурувати в галузі цивільної авіації. Використання БПЛА в таких сферах, як моніторинг доріг, пошуково-рятувальні операції, контроль сільськогосподарських угідь та інші, може визначити успішність компанії на ринку. Такий різноманітний підхід до виробництва може забезпечити ПП "Секрет-Сервіс" конкурентні переваги, як в умовах війни, так і в мирний час, завойовуючи ринки як військового, так і цивільного застосування безпілотних систем.

Враховуючи конкурентоспроможність українських підприємств у галузі виробництва безпілотників, важливо розглянути їхню готовність до виходу на світові ринки. Розвиток дронів швидко набуває обертів, і вітчизняні компанії

можуть здобути конкурентні переваги, використовуючи свої технологічні досягнення та інноваційний підхід. Далі розглянемо підприємства, які виготовляють БПЛА для пошуково-рятувальних операцій та можливості наших компаній для успішного виходу на міжнародний економічний простір. Перехід від внутрішніх аналізів до більш масштабних перспектив виявить ключові фактори, що визначають всесвітню конкурентоспроможність українських підприємств у контексті росту глобального ринку безпілотників.

У галузі виробництва безпілотних літальних апаратів для пошуково-рятувальних операцій виділяються кілька підприємств, що створюють інноваційні та ефективні рішення. Наприклад, китайська фірма DJI (Dà-Jiāng Innovations) є лідером у виробленні дронів для різних сфер з використанням таких продуктів, як серія Matrice та Phantom. Французька компанія Parrot спеціалізується на створенні різноманітних безпілотників, зокрема Anafi USA, призначених для застосувань у сфері безпеки та ПРР. Американське AeroVironment виготовляє безпілотні літальні апарати для військових, комерційних та цивільних застосувань. Підприємство Skydio, також з США, спеціалізується на виробництві БПЛА з автономним польотом та високою обширністю. Китайська компанія Yuneec International робить різні моделі дронів, включаючи ті, які придатні для використання у пошуково-рятувальних завданнях.

Отже, підприємство "Секрет-Сервіс" виявилося на досить перспективному шляху, обравши стратегію диверсифікації та розширення своєї діяльності на виробництво безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Аналіз конкурентоспроможності свідчить про те, що підприємство вже займає стійке положення на ринку авіабудівництва.

Однак є потенціал для подальшого росту та розвитку. Важливим кроком може бути орієнтація на світові ринки, що дозволить розширити клієнтську базу та забезпечити стабільний попит на продукцію компанії. Крім того, акцент на внутрішній ринок, тобто задоволення попиту всередині нашої

країни, також дуже важливий, особливо з точки зору підтримки та сприяння розвитку вітчизняної авіаційної промисловості.

Зрозуміло, що в даному контексті варто продовжувати інвестування в дослідження та розвиток, щоб підтримувати інновації та забезпечувати високу якість продукції. Такий підхід дозволить підприємству "Секрет-Сервіс" залишатися в лідерах галузі та досягати нових висот у світі авіаційних технологій.

2.6. Перспективи розвитку. Прогнозування та аналіз можливостей подальшого розвитку приватного підприємства «Секрет-Сервіс»

Приватне підприємство "Секрет-Сервіс" вже має значний досвід у виробництві сейфів та в області авіаційної техніки. Аналіз та прогнозування можливостей подальшого розвитку цього підприємства є критичним етапом для забезпечення його стійкості та конкурентоспроможності. Використаємо кілька ключових напрямків, які сприяють подальшому успішному росту компанії.

З огляду на сучасні тенденції у галузі авіаційних технологій та високий попит на безпілотні системи, "Секрет-Сервіс" може розглядати різні напрямки розвитку. Однією з можливостей є розширення асортименту продукції в області цивільної авіації, зосереджуючись на розробці та виробництві безпілотників для комерційних та промислових потреб.

Крім того, підприємство може розвивати технічні інновації та покращення в області виробництва БПЛА, зокрема удосконалення систем автоматизації, довготривалих польотів, а також розширення можливостей та функціональності своїх продуктів. Важливим напрямком розвитку є також участь у міжнародних проектах та співпраця з іншими компаніями у сфері АТ. Це може сприяти розширенню географії збуту та отриманню доступу до нових ринків.

Аналіз внутрішніх ресурсів, кадрового потенціалу та технічної бази також є важливою частиною стратегії фірми. Здатність адаптуватися до змін у вимогах економіки та ефективно впроваджувати інновації може визначити успіх "Секрет-Сервіс" у майбутньому. Суммарно, стратегічне прогнозування та аналіз можливостей мають бути спрямовані на використання потенціалу компаній у виробництві безпілотників, їх розвиток відповідно до сучасних технологічних стандартів та розширення ринків збуту.

Пропонуючи вивчення можливостей розширення виробництва, можна звернути увагу щодо безпілотних авіаційних систем (БАС). На мою думку аналіз цього напряму розвитку вказує на перспективність і вигоди використання безпілотників у пошуково-рятувальних операціях та цивільній авіації, а отже Секрет-Сервіс може отримати значний стратегічний виграш. Виготовлення безпілотних авіаційних систем для використання в пошуково-рятувальних операціях може стати важливим кроком для "Секрет-Сервіс". Враховуючи потреби сучасних рятувальних служб та постійний розвиток технологій у цій області, розробка та виробництво БАС може виявитися перевагою на ринку:

По-перше, БАС можуть ефективно допомагати у пошуку та рятуванні, забезпечуючи важливу інформацію та візуальний огляд територій, які важко доступні для людей. Використання автономних систем може значно полегшити виявлення постраждалих або необхідних об'єктів.

По-друге, виготовлення БАС може сприяти розширенню продукції "Секрет-Сервіс" та збільшенню його конкурентоспроможності. Забезпечення не лише високоякісних, але й технологічно продуманих безпілотників для пошуково-рятувальних операцій може здійснити привабливий пропозиційний пакет для потенційних клієнтів.

По-третє, врахування переваг БАС у порівнянні з традиційними методами може сприяти підвищенню ефективності рятувальних операцій та зменшенню ризику для рятувальників.

Поглиблюючи розгляд приватного підприємства "Секрет-Сервіс" та його виробництва літальних апаратів, необхідно ретельно аналізувати перспективи його подальшого розвитку. З урахуванням зростаючого попиту на безпілотні авіаційні системи у різних галузях "Секрет-Сервіс" має унікальну можливість відзначитися як ключовий гравець на цьому важливому ринку.

Крім того, орієнтація на розвиток цивільної авіації може стати додатковим стратегічним напрямком для "Секрет-Сервіс". З врахуванням зростаючого інтересу до безпілотників у цивільній сфері, наприклад, для надання послуг доставки чи аграрних потреб, підприємство може використовувати свій технічний потенціал для створення нових продуктів та послуг.

Загалом, виробництво БАС для пошуково-рятувальних місій може відкрити нові горизонти для розвитку "Секрет-Сервіс" та зміцнити його лідерську позицію в галузі авіаційних технологій.

2.7. Висновки до другого розділу

В аналітичному розділі проведено комплексний огляд та аналіз ключових аспектів функціонування приватного підприємства «Секрет-Сервіс». Ретельне дослідження організаційної структури, стратегічної спрямованості, виробничо-фінансової діяльності, а також конкурентоспроможності на ринку авіаційної техніки дозволяє сформулювати важливі висновки.

Проведений огляд структури та діяльності підприємства дозволяє зрозуміти як воно функціонує. Стратегічне дослідження підприємства підкреслює його здатність адаптуватися до змін у вимогах ринку та впроваджувати інновації у сфері авіаційної техніки. Огляд та характеристика виробленої літальної техніки показують рівень технічної якості та розширені можливості продукції.

Виходячи з фінансових показників за звітний період, можна зазначити, що ПП "Секрет-Сервіс" стикається із труднощами у сфері продажу, що відобразилося на зменшенні чистого доходу від реалізації продукції. Значне скорочення собівартості реалізованої продукції про проведення оптимізації виробничих витрат. Тим не менше, загальний фінансовий результат залишається в області збитковості, хоча він і зменшується, що можна свідчити про впровадження ефективних стратегій управління фінансовою діяльністю підприємства.

Конкурентоспроможність ПП «Секрет-Сервіс» виявилося на досить перспективному шляху, обравши стратегію диверсифікації та розширення своєї діяльності на виробництво безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Однак є потенціал для подальшого росту та розвитку. Перспективи розвитку, зокрема прогнозування та аналіз можливостей, свідчать про потенційні можливості для розширення асортименту та зайняття нових позицій на ринку авіаційної техніки.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ТА АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ У ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБОТАХ

3.1. Економічний аналіз використання авіаційної та наземної техніки при виконанні пошуково-рятувальних робіт на базі ДСНС

У сучасному світі, де високотехнологічні рішення визначають тон суспільного розвитку, важливе місце відводиться пошуково-рятувальним операціям. Вони відіграють велику роль у забезпеченні захисту громадян. Для того, щоб приватні підприємства, такі як "Секрет-Сервіс", могли ефективно взаємодіяти з такими сферами, необхідно активно впроваджувати інноваційні рішення та розвивати власний технічний потенціал.

Проектні пропозиції "Секрет-Сервіс" щодо виробництва безпілотних літальних апаратів та безпілотних авіаційних систем ставлять перед підприємством виклик – перейти на вищий рівень конкурентоспроможності в галузі авіаційних технологій на ринку України. У цьому контексті розглянемо приклад Державної служби з надзвичайних ситуацій, щоб провести економічний аналіз використання авіаційної та наземної техніки під час пошуково-рятувальних робіт. Це дозволить об`єктивно оцінити ефективність та економічний виграш від впровадження запропонованих технологічних рішень для подальшого розвитку галузі та підвищення загальної безпеки.

Окрім звичайного використання пошуково-рятувальних літаків, для проведення пошуково-рятувальних операцій також важливо залучати

допоміжні ресурси і сили, в тому числі позаштатні літаки. Однак вартість проведення таких операцій значно зростає при більш тривалих пошуках. Тому дуже важливо зменшити витрати на проведення ПРР за рахунок раціонального використання повітряних суден відповідно до необхідних вимог.

З метою проведення авіаційного пошуку і рятування в повітряних пошуково-рятувальних районах України Державною службою з надзвичайних ситуацій та Украероруxом запроваджено чергування пошуково-рятувальних повітряних суден з кваліфікованим персоналом та аварійно-рятувальним обладнанням.

В Україні постійно функціонує парк повітряних суден, який використовується для пошуково-рятувальних операцій, зокрема, для чергування і складається з Мі-8МТ та Ан-32П [29]. Це обумовлено універсальністю цих літальних апаратів, вони можуть застосовуватися в різноманітних ситуаціях, що виникають. Варто відзначити, що ці повітряні засоби є застарілими та економічно неефективними порівняно із сучасними вертольотами. Кілька років тому Україна уклала контракт із Францією на закупівлю 55 вертольотів EC225LP, що суттєво оновило існуючий парк повітряних суден та покращило ефективність виконання завдань, пов'язаних з пошуково-рятувальними операціями, гасінням пожеж та санітарними місіями.

Проведення пошуково-рятувальних робіт пов’язане не лише з використанням чергових суден, але також із необхідністю залучення додаткових ресурсів і зусиль, в тому числі нештатних ПС. Витрати на здійснення ПРР зростають у випадку проведення тривалих пошуків, оскільки збільшення льотного часу вимагає більше ресурсів. Таким чином, витрати на пошуково-рятувальні роботи стають актуальним питанням, яке можна вирішити шляхом раціонального використання повітряних суден відповідно до встановлених вимог. Для досягнення цієї мети проведемо аналіз обсягу робіт з пошуку та евакуації (рис.19).

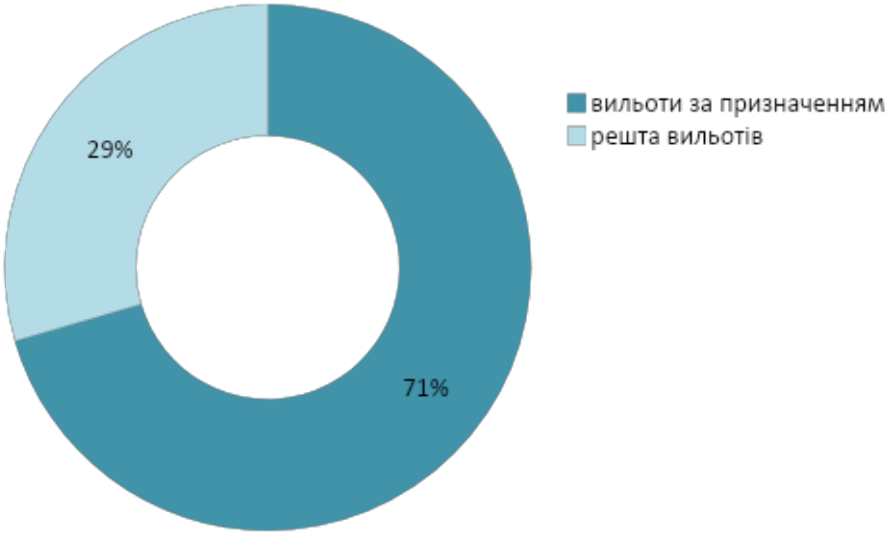


Рис. 19 Частка нальоту годин авіації ДСНС у 2022році

Загальний наліт авіації у 2022 році: польотів 1481, наліт 846 годин, із них[6]:

- на застосування за призначенням, польотів 457, наліт 569 годин;
- на спеціальні завдання, польотів 57, наліт 48 годин;
- на навчально-тренувальні польоти, виконана 41 льотна зміна, польотів 967, наліт 238 годин;
- застосування БпЛА, польотів 2339, наліт 863 години.

Аналіз наведених вище даних показує, що основні витрати фінансових ресурсів припадають на залучення авіації при виконання ПРР. Звичайно, більша частка цих операцій припадає на пошук. Це пов'язано з тим, що проведення ПРР є дуже складним завданням, особливо в умовах, коли неможливо отримати достатньо точну інформацію про передбачуване місцезнаходження об'єкта пошуку. Отже, потрібно здійснювати пошук на більшій території, що в свою чергу збільшує час нальоту годин. Тому для підвищення ефективності роботи необхідно оптимізувати пошукову операцію шляхом вибору найбільш економічно доцільного БПЛА. Також звернемо увагу на те, що наліт годин БПЛА трохи більший ніж загальний наліт авіації.

Розглянемо середню собівартість деяких ПС, які використовуються у світі для реалізації пошуково-рятувальних робіт (наведено на рис. 20).

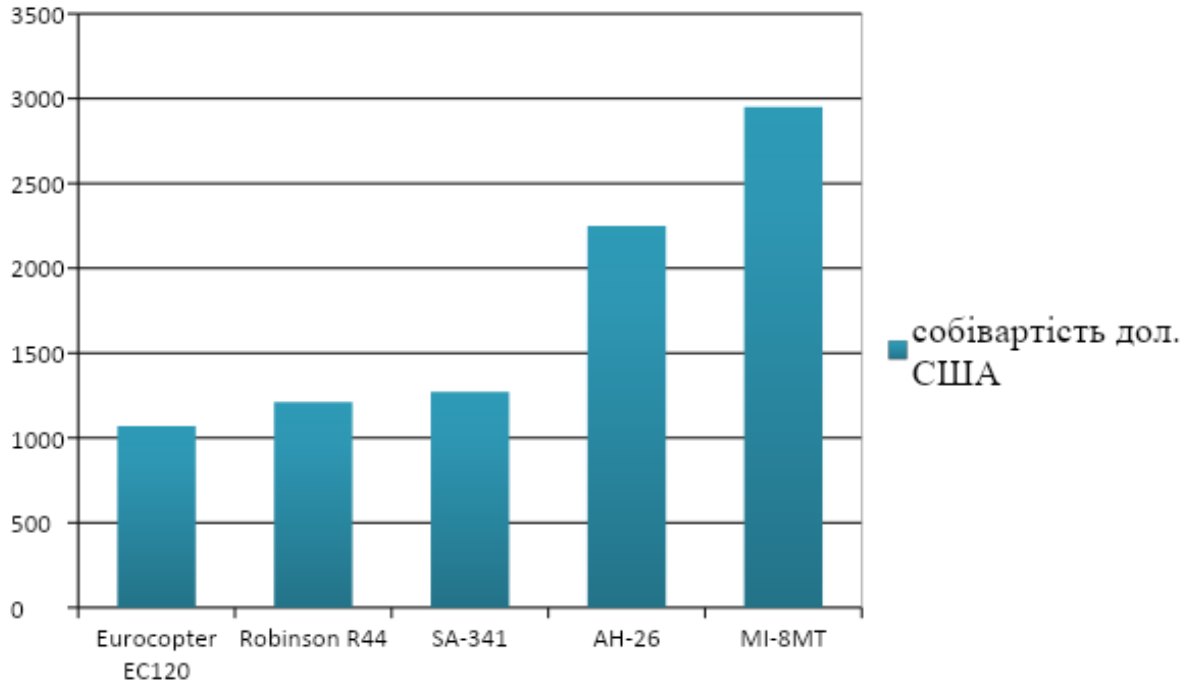


Рис. 20 Собівартість льотної години при виконанні пошуково-рятувальних робіт

Висока собівартість льотної години Мі-8МТ включає в себе значні витрати на паливно-мастильні матеріали, амортизацію, ТО, а також багатофункціональність цього ПС, оскільки Мі-8МТ володіє оперативним пошуково-рятувальним потенціалом, наприклад виконувати підйом постраждалих в режимі зависання.

Проте, важливо враховувати, що відповідно до міжнародних стандартів пошуку та рятування, візуальний пошук здійснюється на висотах до 600 метрів з рекомендованою швидкістю польоту для вертольотів та легких літаків – до 180 км/год. З цього випливає, що продуктивність пошуку, що визначається як площа суші чи водної поверхні, яку повітряне судно може перевірити візуально чи за допомогою радіотехнічних засобів протягом однієї години, однакова для вертольотів і літаків. Таким чином,

багатофункціональність Мі-8МТ при виконанні пошукових робіт не є пріоритетною.

За сучасних умов важливо враховувати, що для підвищення ефективності та економічності пошуково-рятувальних операцій рекомендується перехід до використання легких літаків замість великих. Це може мати ряд позитивних наслідків, таких як скорочення часу реагування завдяки меншому часу підготовки літаків до запуску, адже великі літаки вимагають більше часу на технічне обслуговування перед польотами, а також зниження економічних витрат на експлуатацію та технічне обслуговування, особливо на паливо і мастильні матеріали завдяки меншим і легшим двигунам.

Українські пошуково-рятувальні операції також можуть вигравати від використання дронів як допоміжного обладнання. Однак порівняння з альтернативами вказує, що БПЛА не можуть діяти самостійно в рамках пошуково-рятувальних операцій, хоча функціональні переваги роблять їх привабливими для підвищення ефективності та результативності в роботі.

Розглянемо порівняльну характеристику різних видів техніки для пошуково-рятувальних робіт (рис. 21).

Для пошуково-рятувальних робіт під час надзвичайних ситуацій розглянуто різні варіанти логістичних рішень, такі як використання вантажівок, легкових автомобілів, безпілотних літальних апаратів (БПЛА) та пілотованих ПС. Кожен з цих методів має свої переваги. Наприклад, вантажівки відрізняються великим корисним навантаженням, що дозволяє проводити масштабні перевезення. БПЛА, у свою чергу, вирішують проблеми традиційного транспорту в надзвичайних ситуаціях, забезпечуючи швидкість та адаптивність. Високий поріг прохідної дії є особливо корисним при подоланні рельєфних або складних місцевостей, таких як болота чи ліси.

Традиційне пілотоване ПС є мобільним, але обмеженим в певних умовах, таких як відсутність злітної смуги, неможливість польоту при поганій погоді або в обмеженому просторі, наприклад, між горами. Діаграма

демонструє, що логістична роль БПЛА в надзвичайних ситуаціях є перспективною та може мобільно виконувати пошукові роботи.

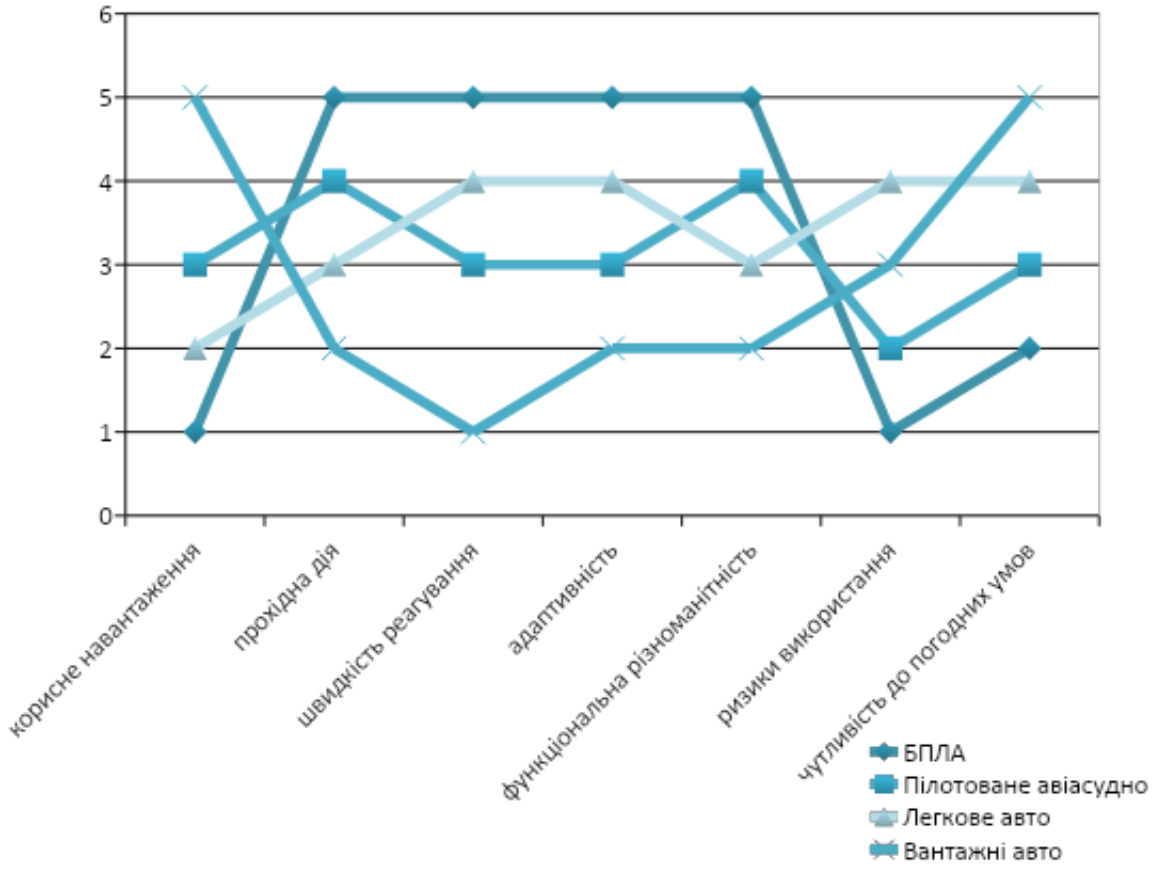


Рис. 21 Порівняльна характеристика різних видів техніки для пошуково-рятувальних робіт

Далі розглянемо порівняння саме авіаційної техніки для пошуково-рятувальних операцій при НС (рис. 22).

За допомогою цієї діаграми можна зрозуміти, що вартість дронів є вищою у порівнянні з іншою авіаційною технікою, однак вони володіють найкращою прохідністю. На мою думку, це важливий показник у пошуково-рятувальних операціях, оскільки це сприяє швидкому виявленню об'єкта пошуку. Також варто відзначити високу швидкість реагування, що дозволяє скоротити час польоту більших повітряних суден за допомогою

безпілотників. Ще однією перевагою є менша чутливість до погодних умов, що зменшує ризики для пошуково-рятувальних команд.

Незважаючи на всі переваги використання безпілотників у пошуково-рятувальних операціях, існують й певні недоліки, такі як високі ризики використання та обмежена функціональна різноманітність порівняно з вертольотами. Проте це можна вирішити, працюючи у комплексі, що дозволяє підвищити ефективність роботи в цілому.

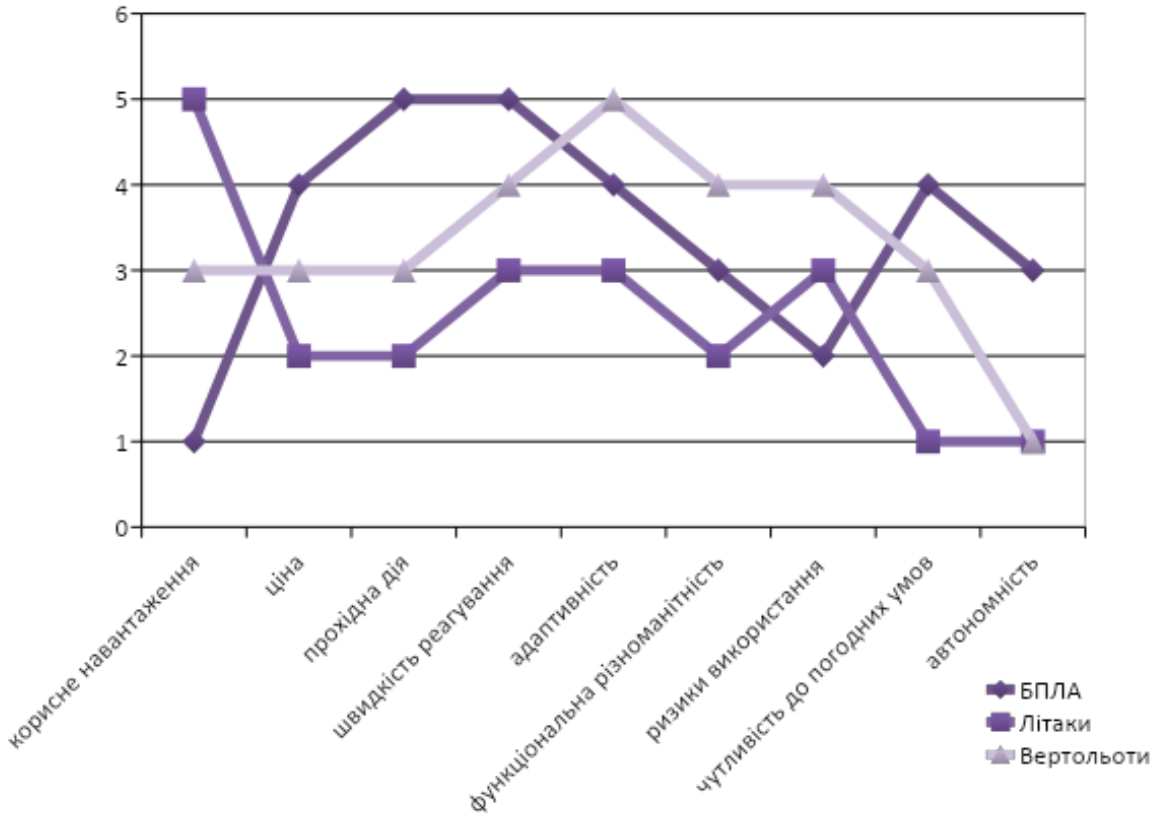


Рис. 22 Порівняння техніки для пошуково-рятувальних операцій при НС

Отже, в сучасних умовах для підвищення ефективності та економічності пошуково-рятувальних операцій рекомендується перехід до використання легких літаків замість великих. Українські ПРО можуть отримати користь від використання дронів як допоміжного обладнання, однак порівняння з альтернативами вказує, що БПЛА не можуть діяти самостійно. Вантажівки, легкові автомобілі та пілотовані ПС мають свої переваги, проте

логістична роль БПЛА виявляється перспективною та може ефективно виконувати пошукові роботи.

Діаграма порівняння авіаційної техніки демонструє, що у комплексному використанні дронів та іншої авіаційної техніки можна підняти ефективність робіт.

3.2. Моделювання надзвичайної ситуації та вибір техніки для пошуково-рятувальних робіт

Сучасні реалії життя вимагають постійної готовності до надзвичайних ситуацій, що можуть трапитися у будь-який момент. Захист громадян у випадках небезпеки та ефективне реагування на різні обставини стають однією з ключових вимог сучасного суспільства. У цьому контексті моделювання кризових ситуацій та вивчення оптимальних методів ведення пошуково-рятувальних операцій стають актуальним завданням.

Перед нами завдання створити не лише теоретичну основу, але й практичне підґрунтя для вибору оптимального технічного забезпечення у надзвичайних ситуаціях. У такому разі дослідження буде зосереджене на виборі та використанні авіаційної техніки, зокрема безпілотних літальних апаратів, у рамках пошуково-рятувальних операцій.

Розгляд можливостей виконання пошуково-рятувальних робіт з авіаційною технікою, включаючи безпілотні авіаційні комплекси, можна проілюструвати на прикладі. Допустимо, що внаслідок інтенсивних дощів виникла повінь в регіоні, яка спричинила значний рівень води та викликала надзвичайну ситуацію. Для керування цією ситуацією та проведення ПРО використаємо різні технічні засоби, включаючи безпілотні літальні апарати (БПЛА), наземну техніку та вертоліт. Нижче подано етапи та заходи, які можуть бути прийняті:

Етап 1: Виникнення повені

- Час: 00:00 год.

Після тривалого дощу та шторму, на великій річці виникає повінь, що призводить до підтоплення населених пунктів, евакуації людей та загрози їхнього життя.

Етап 2: Сповіщення та активація служб

- Час: 01:00 год.

ДСНС отримує повідомлення про надзвичайну ситуацію від місцевих влад, мешканців чи метеослужби. Служби аварійно-рятувального реагування активуються для подальших дій.

Етап 3: Розгортання наземної техніки

- Час: 02:00 год.

На місце події прибуває наземна техніка: спеціальні рятувальні автомобілі, човни, апарати для перевезення людей. Ці засоби використовуються для евакуації людей з підтоплених територій.

Етап 4: Залучення безпілотних авіаційних комплексів

- Час: 03:30 год.

Безпілотні авіаційні комплекси (БПЛА) розгортані для визначення обсягу та рівня повені, виявлення точок концентрації людей, а також здійснення огляду території, недоступної для наземної техніки.

Етап 5: Збір та аналіз інформації

- Час: 04:30 год.

БПЛА збирають дані про стан підтоплених територій, розташування людей, необхідних точок евакуації, та передають цю інформацію до центрального пункту управління надзвичайною ситуацією.

Етап 6: Координація дій та додаткова евакуація

- Час: 06:00 год.

На базі отриманих даних з БПЛА та інших ресурсів, вживаються заходи для кращої координації рятувальних операцій. БПЛА визначають нові точки евакуації, забезпечуючи оптимальний маршрут для переселення людей, а вертоліт буде евакуювати постраждалих з будівель та інших високих місць, які важко досягти наземною технікою.

Етап 7: Моніторинг та оцінка ситуації

- Час: 08:00 год.

БПЛА продовжують моніторити ситуацію для оцінки ефективності проведених заходів, виявлення нових загроз та координації дій екіпажів наземної техніки.

При таких обставинах ілюструється, як наземна та авіаційна техніка може спільно використовуватися для надзвичайного реагування під час повені, зокрема, як безпілотні авіаційні комплекси можуть забезпечити додаткову інформацію та координацію в умовах, коли доступність території обмежена. Аналізуючи роботу авіаційної та наземної техніки в умовах повені, можна зробити наступні висновки:

Наземна техніка використовується для швидкої евакуації людей з підтоплених територій. Спеціальні рятувальні автомобілі, човни та інші транспортні засоби допомагають перевезти людей до безпечних місць. Використання БПЛА дозволяє ефективно визначати розмір і рівень повені, швидко знаходити точки концентрації людей та надавати зображення недоступних для наземної техніки територій. Це забезпечує оперативність та точність збору інформації. Також БПЛА здійснюють постійний моніторинг ситуації, що дозволяє забезпечити кращу координацію рятувальних операцій. Зібрана інформація допомагає у прийнятті рішень та оцінці ефективності проведених заходів. У випадках, коли підтоплені області включають високі будівлі або місця, що важко досягаються наземною технікою, вертоліт може бути використаний для евакуації постраждалих. Він забезпечує швидкий доступ та може доставити допомогу в уражені області.

Загальною метою використання авіаційної техніки при ПРР є швидке реагування на екстремальні обставини, забезпечення захисту людських життів та максимально ефективне їх рятування. Вивчивши в деталях змодельовану ситуацію з повінню, можемо перейти до наступного етапу

цього пункту, а саме до розгляду авіаційної техніки, яка буде використовуватись у пошуково-рятувальних роботах.

1) Вертоліт Мі-8МТ

Рис. 23 Вертоліт Мі-8МТ

Мі-8 багатоцільовий вертоліт, розроблений ОКБ імені М. Л. Миля на початку 1960-х років в бувшому Радянському Союзі. Є наймасовішим дводвигуновим вертольотом у світі, а також входить до списку наймасовіших гелікоптерів в історії авіації. Широко використовується в багатьох країнах світу для виконання великої кількості цивільних і військових завдань[33].

Модернізація вертольота Мі-8, що завершилася в 1980 р, призвела до створення удосконаленого варіанту цієї машини – Мі-8МТ (рис. 23), який відрізняється поліпшеною силовою установкою (2 двигуна ТВ3-117) і наявністю допоміжної силової установки. 1981-го Мі-8МТ вперше демонструвався на авіаційній виставці в Парижі. З рекламно-комерційних міркувань йому надали назву Мі-17. Базова модель Мі-8МТ, як і її попередниця, послужила основою створення численних модифікацій.

Як вже було сказано раніше, Мі-8МТ повторює компонування гелікоптера Мі-8, але конструкція більшості агрегатів та вузлів була змінена. Наприклад, була змінена форма капотів двигуна, на повітрозабірниках були встановлені пилозахисні щитки. За головним редуктором розташована допоміжна силова установка, призначена для подання стислого повітря до систем запуску основних двигунів, а також для забезпечення бортової мережі постійним током в аварійних ситуаціях в повітрі. Для аварійного покидання гелікоптера у вантажному люці є отвір з кришкою, а по правому борті

встановлено люк-вікно. Військовий варіант має броньовану кабіну, яка утворюється за рахунок кріплення на зовнішніх вузлах броньованих плит, шассі, що не забирається. Лопасті несучого та рульового гвинтів устатковані системою проти зледеніння.

Десантно-транспортна модифікація Мі-8МТ призначена для висадки та евакуації десанту, вогневої підтримки сухопутних військ, прицільного бомбометання, перевозки вантажів та десантників. У вантажній кабіні наявні 24 відкидні сидіння, лавки або інше, в залежності від мети використання гелікоптера. Серед устаткування присутні: радіостанції, радіокомпаси, авіагоризонти, радіовисотомір, навігаційна система, метеорадіолокатор. Також були створені пошуково-рятувальні Мі-8МТБ, Мі-8МТД та арктичний рятівник Мі-8. У табл. 3.1 зображені технічні характеристики вертольоту Мі-8МТ.

Таблиця 3.1

Технічні характеристики Мі-8МТ

Діаметр головного гвинта, м	21.30
Діаметр хвостового гвинта, м	3.91
Довжина, м	18.42
Висота, м	5.34
маса, кг порожнього	7200
нормальна злітна	11100
максимальна злітна	13000
Тип двигуна	2 ВМД Клімов ТВ3-117МТ
Потужність, кВт	2 х 1454
Максимальна швидкість, км/год	250
Крейсерська швидкість, км/год	230
Практична дальність, км	500
Швидкопідйомність, м/хв	540
Практична стеля, м	5000
Статична стеля, м	1760
Екіпаж, чол	2-3
Корисне навантаження:	до 24 пасажирів або 12 нош з супроводжуючими або 4000 кг вантажу

2)PD-2(рис.24)

Рис.24 PD-2

Український багатоцільовий БПЛА виробництва Ukrspecsystems. Призначений для здійснення повітряної розвідки та бойового застосування як носій бомбового навантаження з бойовою частиною вагою до 3 кг. Може злітати зі злітної смуги («по-літаковому»), також може оснащуватися модулями системи вертикального зльоту та посадки, що робить його апаратом вертикального злету та приземлення [31]. ПД-2 — це універсальний прогресивний авіаційний комплекс, призначений для виконання різноманітних завдань. Військові, прикордонний контроль, боротьба з лісовими пожежами, моніторинг дикої природи, перевірка газу та нафти, доставка вантажів – це лише деякі приклади [32].

PD-2 UAS — це готове до польоту універсальне модульне рішення, призначене для виконання різноманітних місій у широкому географічному діапазоні та схвалене військовими для військових. Система оснащена передовими технологіями, шифруванням AES 128/256, розширеними корисними навантаженнями та технологіями захисту від перешкод. PD-2 UAS добре підходить для військового використання, прикордонного контролю, спостереження, інспекції ліній електропередач, аерофотозйомки, сільського господарства, пошуково-рятувальних робіт і громадської безпеки. PD-2 побудований за нормальною аеродинамічною схемою — одномоторний високоплан із триопорним шасі з переднім колесом, шасі в польоті не

прибирається. Крило оснащене закінцівками. Хвостове оперення двобалкове, обернене V-подібне. Силова установка зі штовхаючим гвинтом, який обертається двигуном внутрішнього згоряння(рис.25).

Рис. 25 Силова установка БпЛА оснащена карбоновим повітряним гвинтом

Літак комплектується швидкозйомними модулями з додатковими електричними двигунами (системою вертикального зльоту та посадки — СВЗП), які дозволяють БПЛА здійснювати вертикальний зліт та посадку. У такій комплектації він стає апаратом вертикального зльоту та посадки. У табл. 3.2 зображені технічні характеристики БПЛА.

Таблиця 3.2

Технічні характеристики БПЛА PD-2

Загальні характеристики	Льотні характеристики
Екіпаж: немає	Максимальна швидкість: 140 км/год (87 миль/год; 76 kn)
Вантажопідйомність: до 19 кг (11кг)	Крейсерська швидкість: 100 км/год (62 миль/год; 54 kn)
Розмах: 5 m (16 ft 5 in) (у конфігурації з СВЗП)	Швидкість звалювання: 65 км/год (40 миль/год; 35 kn)
Максимальна злітна вага: 55 kg (121 lb) (у конфігурації з СВЗП)	Дальність: 1 000 km (621 mi; 540 nmi)
Повітряний гвинт: 2-лопатевий	Тривалість польоту: 12 годин (без СВЗП)
	Практична стеля: 5 000 m (16 404 ft)
	Швидкопідйомність: 3 m/s (590 ft/min)
	Швидкість зниження: 3 m/s (590 ft/min)
	Інше: дальність зв'язку — 220 км

Далі розглянемо спецобладнання яке використовується в роботі з цим безпілотником[32]:

- Система запуску БПЛА Bungee SCL (рис. 26)

Призначений для запуску безпілотних літальних апаратів злітною масою до 13 кг зі швидкістю 18 м/с (65 км/год).

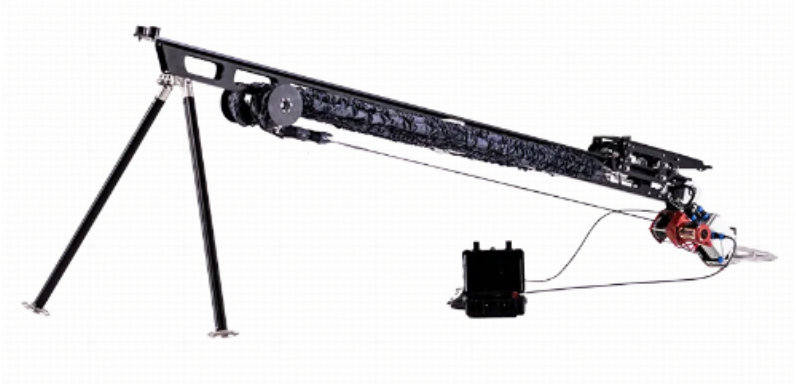


Рис. 26 Система запуску Bungee SC

- Розширене програмне забезпечення для керування камерою

Strix-online — спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене для обробки зібраної відеоінформації, формування звітів і подальшої передачі на зовнішні джерела за допомогою API.

Онлайн-функції Strix включають планування місії; рухома жива карта; додавання об'єктів і отримання їх координат в один клік; виявлення, ідентифікація та аналіз цілей; Формування звітів у форматі PDF; передача на зовнішнє джерело через API; різні протоколи безпеки та багато іншого.

- Модулі доставки вантажів ПД-2(рис. 27)

БПЛА PD-2 здатний доставляти вантаж різними способами: скинути через модулі фюзеляжу/крила або навіть посадити дрон для завантаження/розвантаження та подальшого зльоту. Доставка вантажу може здійснюватися за командою або в заздалегідь визначений пункт.

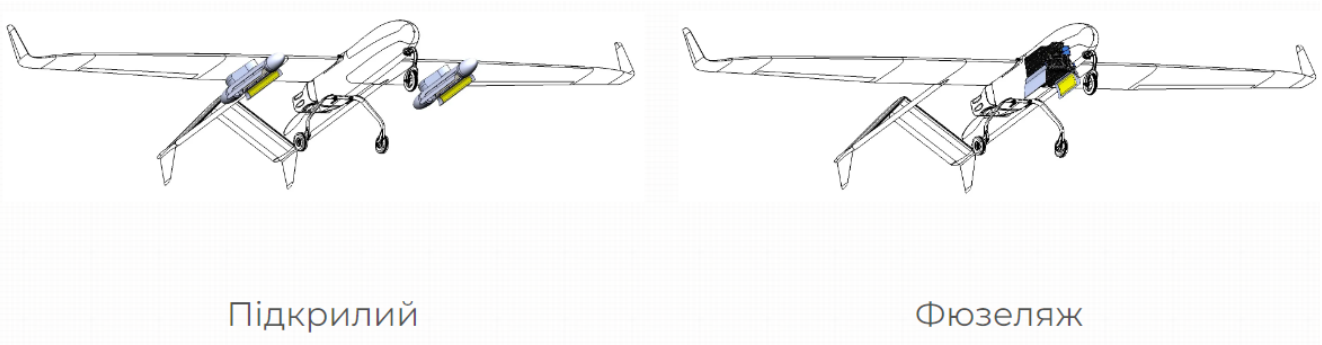


Рис.27 Модулі доставки вантажів ПД-2

- Наземна станція управління

Наземна станція управління розроблена для того, щоб бути портативною та надійною. Його можна легко транспортувати як є або інтегрувати в транспортний засіб чи штаб-квартиру[32].

Що включено(рис.28):

1. Мережевий концентратор з резервним акумулятором;2. Дистанційна операторська станція керування;3. Портативна станція керування оператора корисного навантаження;4. Антенний блок стеження;5. Автоматична щогла;6. Генератор електроенергії.

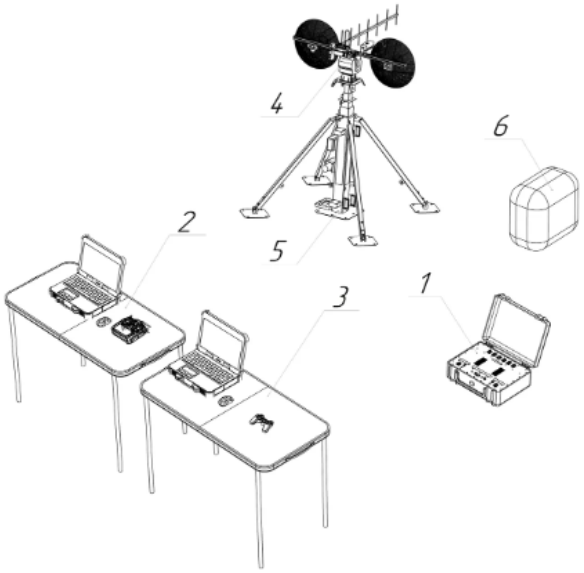


Рис.28 Наземна станція управління

- 180 км BVLOS стелажний антенний блок (рис.29)

Наземна антена стеження максимізує діапазон радіозв’язку між вашим дроном і наземною станцією управління, а отже, дозволяє використовувати максимальний потенціал каналу передачі даних. Він використовує інформацію про положення дрона, щоб точно орієнтувати антену в напрямку БПЛА.

Для забезпечення максимальної надійності під час місії є два інтегрованих канали зв'язку з антенною системою стеження. Антена стеження оснащена вбудованою відеокамерою, що дозволяє візуально контролювати дрон на близькій відстані[32].

Рис. 29 Стелажний антенний блок

- USG-231-T ІЧ підвіс (рис.30)

USG-231-T — це легкий карданний підвіс для міні-камери для нічного огляду, спеціально розроблений для невеликих платформ із нерухомим крилом і кількох гвинтів. USG-231-T оснащений тепловізійною камерою. Це дозволяє знімати відео високої якості в умовах слабкого освітлення або повної темряви.

Рис. 30 Підвіс для міні-камери для нічного оглядуUSG-231-T ІЧ

3.3. Розрахунок собівартості авіаційної техніки при пошуково-рятувальних роботах у надзвичайній ситуації

У цьому підрозділі наша увага буде зосереджена на визначенні вартості ефективного використання авіаційних засобів у ситуаціях надзвичайного ризику. Для проведення розрахунків та аналізу обрано вертоліт MI-8MT, з урахуванням його наявності в ДСНС та активного використання його для патрулювання. Вибір цього вертольоту обумовлено швидкістю та здатністю оперативно дістатися до місць надзвичайних подій для проведення евакуації людей. Необхідно відзначити, що роль вертольоту у модельованій ситуації обмежена аварійно-рятувальними функціями та евакуацією, а використання його для цих цілей обрано з урахуванням особливостей надзвичайних ситуацій.

Однією із значущих переваг безпілотних літальних апаратів є їхній високий рівень економічної ефективності порівняно із пілотованими ПС. Таким чином, оцінка економічної доцільності стає важливою передумовою для впровадження нових видів робіт або використання нового повітряного судна. Для виконання пошуково-рятувальних робіт вибір був зроблений на користь безпілотного повітряного судна PD-2. Детальний розгляд технічних характеристик наведено у попередньому підрозділі. Передбачається, що для

ефективності виконання завдань безпілотний авіаційний комплекс використовує два БПЛА. Однак, для розрахунку собівартості, в першу чергу, розглянемо вартість експлуатації однієї одиниці. Отже, перейдемо до розрахунків.

3.3.1. Розрахунок собівартості льотної години при виконанні авіаційних аварійно-рятувальних робіт вертольоту Мі-8МТ

Визначимо собівартість льотної години Мі-8МТ за методикою ACMI ($В_{лг}^{ACMI}$), розрахунок якої складається з наступних чотирьох кроків:

1) A (aircraft) – амортизаційні відрахування для ПС на реновацію планера і двигунів. Норму амортизації приймаємо для Мі-8МТ як 10% амортизаційних відрахувань від початкової вартості ПС. Річний наліт складає $Т_р$=380 годин/рік, початкова вартість ПС – 476000дол.

$$A = 0,1 \times В_{пс} \div Т_{р,} \quad (3.1)$$

де $В_{пс}$ – початкова вартість ПС, дол. США; $Т_р$ – річний наліт годин.

$$A = 0,1 \times 476000 \div 380 = 125,2 \text{ дол}$$

2) C (crew) – потреба в персоналі і рівень витрат на заробітну плату льотного й інженерно-технічного складу розраховуємо за формулою 3.2 Виплати на відрядження у розрахунку на годину річного нальоту:

$$C = (n \times N \times R \div Т_р) + R_{з.п.}, \quad (3.2)$$

де n – число членів екіпажа; N – передбачувана кількість діб у році, у якому будуть здійснюватись виплати на відрядження; R – ставка оплати відрядження на одну людину; $R_{з.п.}$ – витрати на оплату праці льотного екіпажу. В заданих умовах n=3, N=145, R = 22$, $R_{з.п.}$ = 110$, тому

$$C = (3 \times 145 \text{діб} \times 22\$ \div 380 \text{год}) + 110\$ = 135,2 \text{ дол}$$

3) M (maintenance) – витрати, пов'язані з технічним обслуговуванням даного ПС, що приходиться на 1 годину льотного часу.

$$M = A \div 3, \tag{3.3}$$

$$M = 125{,}2 \div 3 = 41{,}7 \text{ дол/ год}$$

4) I (insurance) – сума усіх видів страховок, що приходяться на одну льотну годину і розраховується за формулою 3.4. Розмір страхових платежів візьмемо 1% від первісної вартості ПС:

$$I = R_s \times B_{пв} \div T_р , \tag{3.4}$$

де R_s – розмір страхових платежів

$$I = 0{,}01 \times 476000\$ \div 380 \text{год} = 12{,}5 \text{дол/год}$$

Таким чином, вартість однієї льотної години з ACMI є наступною:

$$S_{лг}^{ACMI} = A+C+M+I , \tag{3.5}$$

$$S_{лг}^{ACMI} = 125{,}2 + 135{,}2 + 41{,}7 + 12{,}5 = 314{,}6 \text{ дол /год}$$

Крім показника собівартості, отриманого за методикою ACMI, при розрахунку собівартості об'єму робіт вертольотом Мі-8МТ необхідно враховувати наступні показники:

1. Авіаційне паливо

Враховуючи, що ціна авіаційного палива становить 1491дол/тонна, прорахуємо ціну на паливо для обраного типу ПС:

$$C_{пал} = C_{п.кг} \times Q , \tag{3.6}$$

де $C_{п.кг}$ – ціна палива за 1 кг Q – годинна витрата палива (775л/год)

$$C_{пал} = 1491 \times 0{,}775 = 1\ 155{,}5 \text{дол/год}$$

2. Відрахування до пенсійного фонду

Враховуючи, що фонд оплати праці екіпажу на 1 льотну годину для Мі-8МТ складає 135,2 дол/год, а відрахування єдиного внеску до ПФУ – 22 %, то витрати на виплату цих відрахувань складають:

$$С_{ЄСВ} = С \times 0,22 , \quad (3.7)$$

$$С_{ЄСВ} = 135,2 \times 0,22 = 29,7 дол/год$$

Розрахунок собівартості та вартості льотної години для вертольоту Мі-8МТ представлений у табл 3.3.

Таблиця 3.3

Собівартість та вартість льотної години вертольоту Мі-8МТ

Статті витрат	Витрати на 1 льотну годину, дол.
Собівартість льотної години, Sлг	314,6
Авіаційне паливо	1155,5
Відрахування Єдиного соціального внескудо Пенсійного фонду	29,7
Всього витрат	1500
Рентабельність, 15%	225
Ціна льотної години, без ПДВ	1725
ПДВ 20 %	345
Ціна 1 льотної години з ПДВ	2070

Обчислимо рентабельність Мі-8 МТ від однієї години виконання роботи, як добуток собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат та коефіцієнта рентабельності – 15% за формулою 3.8

$$R = S_{лг} \times 15\% , \quad (3.8)$$

$$R = 1550 \times 15\% = 225 (дол.)$$

Обчислимо вартість однієї льотної години з урахуванням ПДВ за формулою 3.9, ставка податку складає 20%.

$$В_{лг2} = В_{лг1} \times 120\% , \quad (3.9)$$

$$В_{лг2} = 1725 \times 1,2 = 2070(дол.)$$

3.3.2. Розрахунок собівартості льотної години при виконанні пошуково-рятувальних робіт безпілотним авіаційним комплексом PD-2

Згідно даних собівартість льотної годин моніторингу та пожежогасіння лісових масивів вертольотом Мі-8МТ складає 1500 дол.

Розрахуємо собівартість льотної години безпілотного повітряного судна PD-2, беручи за річний виробничий наліт моніторингу 240год.

Собівартість льотної години комбінованої системи застосування безпілотного літального апарату та вертольоту Мі-8МТ обчислюється за формулою 3.10

$$S_{л.г.} = S_{л.г.Мі\text{-}8} + S_{л.г.\ PD\text{-}2}, \qquad (3.10)$$

де $S_{л.г.Мі\text{-}8}$ – собівартість льотної години вертольоту Мі-8 МТ,

$S_{л.г.\ PD\text{-}2}$– собівартість льотної години безпілотного літального апарату PD-2.

Обчислення собівартості льотної години БПЛА PD-2.

Заробітна плата при використанні БПЛА обчислюється за формулою 3.11

Кількість наземного обслуговування складає 2 людини, які є акредитованими пілотами:

$$ЗП = ЗП_1 + ЗП_2 + ЗП_{від}\ , \qquad (3.11)$$

Виплата на відрядження розраховується за формулою 3.12:

$$ЗП_{від} = n \times N \times R \div T_р, \qquad (3.12)$$

$$ЗП_{від} = 2 \times 145 \times 22 \div 240 = 26,5\ (дол.)$$

$$ЗП = 110 + 90 + 26,5 = 226,5\ (дол.)$$

де n – число членів екіпажа; N – передбачувана кількість діб у році, у якому будуть здійснюватись виплати на відрядження,яка складає 145діб;

R = 22$ – ставка оплати відрядження на одну людину. $T_р$ – кількість годин нальоту при виконанні АР за рік.

Нарахування єдиного соціального внеску від заробітної плати розраховуються за формулою (22% від ЗП):

$$В = ЗП \times 0,22 \text{ (дол.)}, \quad (3.13)$$

$$В = 226,5 \times 0,22 = 49,8 \text{ (дол.)}$$

Амортизаційні відрахування розрахуємо скориставшись формулою :

$$А = (0,03 \times В_{пс}) \div Т_р , \quad (3.14)$$

де А- річна сума амортизаційних відрахувань; $Т_р$ – річний наліт годин; 0,03(3%) – ставка амортизаційних відрахувань; $В_{пс}$- вартість ПС складає приблизно 10 000 000грн і дорівнює 275 100дол. США

$$А = 0,03 \times 275\ 100 \div 240 = 34 \text{(дол.)}$$

Годинна витрата палива:

$$Е_{пмм} = (1 + К_{нвр}) \times g \times С_{пмм} \text{ (грн)}, \quad (3.15)$$

де $К_{нвр}$ – коефіцієнт невиробничих витрат палива на 1 год (0,01) польоту;

g – витрати палива на 1 год польоту складає 2,5 кг/год); $С_{пмм}$ - ціна палива (2,8 дол. за 1 кг).

$$Е_{пмм} = (1 + 0,01) \times 2,5 \times 2,8 = 7 \text{(дол.)}$$

Загальновиробничі витрати, які нараховуються у вигляді 20% від суми вищеперарованих витрат :

$$ЗВВ = (ЗП + В + А + Е_{пмм}) \times 20\% , \quad (3.16)$$

$$ЗВВ = (226,5 + 49,8 + 34 + 7) \times 20\% = 63,5 \text{(дол.)}$$

Отже, собівартість 1 льотної години складе:

$$S_{лг} = ЗП + В + А + Е_{пмм} + ЗВВ , \quad (3.17)$$

$$S_{лг} = 226,5 + 49,8 + 34 + 7 + 63,5 = 380 \text{ (дол.)}$$

Для визначення кінцевої ціни вартості льотної години необхідно врахувати ПДВ (20%). Собіврtість та вартість льотної години БПЛА PD-2 представлена у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Собівартість та вартість льотної години безпілотного літака PD-2

Статті витрат	Витрати на 1 льотну годину, дол.
Собівартість льотної години, Sлг	380
Рентабельність, 15%	57
Ціна льотної години, без ПДВ	437
ПДВ 20 %	87,4
Ціна 1 льотної години з ПДВ	524,4

Отримані дані підставляємо у формулу 3.10

$$S_{лг\ PD\text{-}2+Mi\text{-}8} = 380 + 1500 = 1880 \text{ дол/год.}$$

Згідно отриманих даних собівартість льотної години БПЛА PD-2 та ПС Мі-8 МТ дорівнює 1880 дол.

3.4. Дослідження ефективності проектних пропозицій

Я вважаю, що при дослідженні ефективності використання авіаційної техніки при пошуково-рятувальних роботах важливо зосередитися на головній меті цього завдання — порятунку людських життів. У цьому контексті кількість витрачених коштів на порятунок не повинна бути визначальною, оскільки безцінність людського життя переважає будь-які фінансові витрати.

На мою думку, найефективнішим методом порятунку є залучення усіх доступних видів техніки, якщо це є необхідним. Здебільшого, ситуації в надзвичайних обставинах вкрай непередбачувані, і ефективність рятувальних заходів може залежати від конкретних умов. Дослідження показують, що існує велика різноманітність ситуацій, і інколи безпілотні літальні апарати виявляються більш ефективними, забезпечуючи швидкий та точний огляд території, тоді як у інших сценаріях вертольоти чи наземна техніка можуть бути найоптимальнішими засобами надання допомоги.

Для обчислення ефективності використання авіаційного комплексу PD-2 та Мі-8МТ, обчислимо спочатку рентабельність від однієї години

виконання роботи, як добуток собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат та коефіцієнта рентабельності – 15% за формулою 3.18

$$R = S_{лг} \times 15\% , \quad (3.18)$$

Коефіцієнт рентабельності для PD-2 + Mi-8 MT:

$$R = 225 + 57 = 282(дол.)$$

Податок на прибуток розраховується як добуток рентабельності однієї години

роботи та податкової ставки 18% за формулою 3.19

$$B = R \times 18\% , \quad (3.19)$$

$$B = 282 \times 18\% = 51(дол.)$$

Визначимо вартість льотної години без ПДВ як суму собівартості л.г. комплексу, прибутка та рентабельності від виконання роботи за одну годину (формула 3.20)

$$B_{лг1} = S_{лг} + B + R , \quad (3.20)$$

$$B_{лг1} = 1880 + 51 + 282 = 2\,213 (дол.)$$

Щоб обчислити вартість однієї льотної години з урахуванням ПДВ скористаємося формулою (3.21), ставка податку складає 20%.

$$B_{лг2} = B_{лг1} \times 120\% , \quad (3.21)$$

$$B_{лг2} = 2\,213 \times 1{,}2 = 2\,655{,}6(дол.)$$

Враховуючи високу ефективність та широкий функціонал безпілотного авіаційного комплексу PD-2, його використання в поєднанні з вертольотом Mi-8MT у надзвичайних ситуаціях є економічно ефективним стратегічним рішенням. Навіть при вищій собівартості льотної години вертольоту порівняно з БПЛА, функціональне розподілення завдань зменшить вартість пошуково-рятувальних операцій. Застосування БПЛА для виконання основної роботи дозволить вертольоту зосередитися на евакуації людей, підвищуючи ефективність та безпеку в умовах надзвичайної ситуації. Такий

підхід дозволяє оптимізувати витрати та максимально ефективно використовувати різні типи техніки для подолання надзвичайних ситуацій.

Для того щоб закінчити наше дослідження ефективності проектних пропозицій та перейти до оцінки потенційного прибутку, повернемось до аналізу приватного підприємства "Секрет-Сервіс". Запропонованою стратегією є виробництво БАС для пошуково-рятувальних робіт, ефективність яких ми розглядали раніше. Тепер наша мета - визначити умовний прибуток на рік, який може бути отриманий підприємством при виготовленні подібних безпілотних літальних апаратів.

Отже, завершальним кроком у визначенні виправданості увіходу на визначений сегмент є оцінка фінансово-економічних показників. Собівартість одиниці товару може становити приблизно 100 000 доларів. З урахуванням податкових витрат та вибору вартісного методу ціноутворення, який включає всі затрати на виробництво та додавання прибутку, прогнозна ціна на безпілотник приблизно 200 000 доларів. Для інноваційних компаній характерним є стратегічне встановлення високої ціни для захоплення ринку у період монополії. Однак «Секрет-Сервіс» може обрати шлях максимального проникнення на цільовий ринок, залишаючись при цьому прибутковою компанією, уникаючи високих репутаційних ризиків та необхідності залучення сторонніх інвестицій.

В рамках першого року в категорії техніки для моніторингу умовно визначимо прогноз продажів для першого року - 29 одиниць товару. Тоді дохід розраховується за формулою 3.22 та становить 5800000 доларів.

$$D = n \times Ц \ , \qquad (3.22)$$

Де D - дохід, n - кількість проданих одиниць

Ц - ціна на одиницю

Дохід компанії в поточному періоді буде зростати в залежності від обсягу проданих одиниць. Орієнтований прибуток у першому році, при врахуванні відсотка прибутковості від 10-15%, оцінюється від 580 000 до 870 000 тисяч, при умові реалізації 29 зазначених безпілотників.

Отже, впровадження запропонованих технологічних рішень є доцільним для підвищення конкурентоспроможності та підвищення загальної безпеки в умовах надзвичайних ситуацій.

3.5. Висновки до третього розділу

Висновок цієї частини полягає в тому, що головною метою дослідження ефективності використання авіаційної техніки при пошуково-рятувальних роботах має бути порятунок людських життів. Незважаючи на велику різноманітність ситуацій у надзвичайних обставинах, оптимальним вважається залучення всіх доступних видів техніки, за потреби.

Сучасні пошуково-рятувальні операції, які грають важливу роль у забезпеченні захисту громадян, ставлять перед приватними підприємствами, такими як "Секрет-Сервіс", завдання підняття конкурентоспроможності. Проектні пропозиції цього підприємства, націлені на виробництво безпілотних літальних апаратів та систем, вимагають стратегічного розвитку. Економічний аналіз застосування авіаційної та наземної техніки в пошуково-рятувальних операціях свідчить про необхідність раціонального використання повітряних суден для зменшення витрат та підвищення ефективності. Українська Державна служба з надзвичайних ситуацій та Украерорух уже впроваджує раціональні методи чергування пошуково-рятувальних повітряних суден для створення безпеки в надзвичайних ситуаціях. Раціональне використання інноваційних технологій та модернізованих повітряних засобів покращує ефективність пошуково-рятувальних операцій в Україні.

У зв'язку з цим дослідження кризових ситуацій та оптимальних методів пошуково-рятувальних операцій стає важливим завданням. Фокус мого дослідження спрямований на вибір та використання авіаційної техніки, зокрема безпілотних літальних апаратів, у пошуково-рятувальних операціях.

У роботі було створено сценарій НС,а саме повінь, де застосовувались різні технічні засоби, включаючи БПЛА, наземну техніку та вертоліт.

Розглянуті безпілотний авіаційний комплекс PD-2 в поєднанні з вертольотом Мі-8МТ показали економічну ефективність, оптимізуючи витрати та підвищуючи ефективність пошуково-рятувальних операцій.

Для оцінки ефективності використання техніки був проведений розрахунок рентабельності та податку на прибуток для однієї години виконання робіт. Застосування PD-2 разом з Мі-8МТ у надзвичайних ситуаціях виявилося стратегічно виправданим, зменшуючи вартість операцій та максимально використовуючи потенціал обох видів техніки.

Завершальний крок у дослідженні ефективності полягає в оцінці фінансово-економічних показників. Визначення умовного прибутку на рік для приватного підприємства "Секрет-Сервіс" включає розрахунок доходу від продажу та урахування податків та витрат. Отже, впровадження запропонованих технологічних рішень є доцільним для підвищення конкурентоспроможності приватного підприємства, а також економічно ефективного забезпечення цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

Метою даної кваліфікаційної роботи було дослідження ефективності застосування авіаційної техніки та спецобладнання при виконанні пошуково-рятувальних робіт в різних умовах та сценаріях, аналіз діяльності ПП «Секрет-Сервіс» та розробка проектних пропозицій.

Висновок до дипломної роботи відзеркалює важливі аспекти, вивчені в теоретичній та аналітичній частинах. Робота розглядає пошуково-рятувальні операції та використання авіаційної техніки, підкреслюючи їхню значущість для збереження життів, майна та загальної безпеки громадян.

Перший розділ дипломної роботи відображає ключові аспекти, отримані в результаті вивчення пошуково-рятувальних операцій та застосування авіаційної техніки в умовах здійснення таких робіт. Було розглянуто визначення та класифікацію пошуково-рятувальних робіт, що визначає різноманітність і складність таких операцій у різних ситуаціях.

Особливу увагу приділено використанню авіаційної техніки та спецобладнання у пошуково-рятувальних операціях. Це відзначено як важливий етап у забезпеченні ефективності та оперативності рятувальних заходів, а також визначено вагомі позитивні аспекти цього застосування, такі як швидкість реакції та можливість огляду великих територій. Окремий аспект роботи присвячено технологічним інноваціям, які сприяють покращенню пошуково-рятувальних операцій. Висвітлено роль сучасних технологій у забезпеченні високоточних та ефективних рятувальних заходів.

В другому розділі проведено комплексний огляд та аналіз приватного підприємства "Секрет-Сервіс", що дозволяє визначити його стратегічну адаптивність, інноваційність та конкурентоспроможність. Зокрема, стратегія

диверсифікації та розширення на виробництво безпілотних літальних апаратів вказує на перспективи для росту та розвитку.

Проведений огляд структури та діяльності підприємства дозволяє зрозуміти як воно функціонує. Стратегічне дослідження підприємства підкреслює його здатність адаптуватися до змін у вимогах ринку та впроваджувати інновації у сфері авіаційної техніки. Огляд та характеристика виробленої літальної техніки показують рівень технічної якості та розширені можливості продукції. Були представлені літальні апарати малої авіації, які виготовляються на підприємстві, а саме Повітряна куля «Камерун балон», літак «Шторх», біплан «Горобець» та безпілотний літальний апарат, що використовується для агрохімічних робіт.

Провівши розгляд фінансових показників за звітний період, можна зазначити, що ПП "Секрет-Сервіс" стикається із труднощами у сфері продажу, що відобразилося на зменшенні чистого доходу від реалізації продукції. Значне скорочення собівартості реалізованої продукції про проведення оптимізації виробничих витрат. Тим не менше, загальний фінансовий результат залишається в області збитковості, хоча він і зменшується, що можна свідчити про впровадження ефективних стратегій управління фінансовою діяльністю підприємства.

Конкурентоспроможність ПП «Секрет-Сервіс» виявилася на досить перспективному шляху. Однак є потенціал для подальшого росту та розвитку. Перспективи свідчать про потенційні можливості для розширення асортименту та зайняття нових позицій на ринку авіаційної техніки.

У третьому розділі проведено оцінку та аналіз ефективності використання авіатехніки у пошуково-рятувальних роботах на прикладі Державної служби з надзвичайних ситуацій. Моделювання надзвичайних ситуацій та вибір техніки для пошуково-рятувальних робіт розглянуто в контексті ефективності. Розрахована собівартість льотної години для вертольота Мі-8МТ та безпілотного авіаційного комплексу ПД-2. Досліджена ефективність проектних пропозицій.

Підсумок з проектної частини полягає в тому, що головною метою дослідження ефективності використання авіаційної техніки при пошуково-рятувальних роботах має бути порятунок людських життів. Незважаючи на велику різноманітність ситуацій у надзвичайних обставинах, оптимальним вважається залучення всіх доступних видів техніки, за потреби.

Економічний аналіз застосування авіаційної та наземної техніки в пошуково-рятувальних операціях свідчить про необхідність раціонального використання повітряних суден для зменшення витрат та підвищення ефективності. Українська Державна служба з надзвичайних ситуацій та Укравіарух уже впроваджує раціональні методи чергування пошуково-рятувальних повітряних суден для створення безпеки в надзвичайних ситуаціях. У зв'язку з цим фокус мого дослідження спрямований на вибір та використання авіаційної техніки, зокрема безпілотних літальних апаратів, у пошуково-рятувальних операціях. У роботі було створено сценарій НС,а саме повінь, де застосовувались різні технічні засоби, включаючи БПЛА, наземну техніку та вертоліт.

У контексті пошуково-рятувальних операцій, було розглянуто застосування безпілотного авіаційного комплексу PD-2 разом із вертольотом Мі-8МТ, що демонструє економічну ефективність та оптимізацію витрат. Для оцінки ефективності використання техніки був проведений розрахунок рентабельності та податку на прибуток для однієї години виконання робіт. Застосування PD-2 разом з Мі-8МТ у надзвичайних ситуаціях виявилося стратегічно виправданим, зменшуючи вартість операцій та максимально використовуючи потенціал обох видів техніки.

Завершальним кроком у дослідженні ефективності є оцінцінка фінансово-економічних показників. Визначення умовного прибутку на рік для приватного підприємства "Секрет-Сервіс" включає розрахунок доходу від продажу та урахування податків та витрат. Отже, впровадження запропонованих технологічних рішень є доцільним для підвищення конкурентоспроможності приватного підприємства, а також економічно

ефективного забезпечення цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуацій.

Підсумовуючи все вище написане, можна зробити висновок, що дослідження вказує на важливість організації та координації пошуково-рятувальних робіт, підкреслюючи їхню спроможність забезпечити ефективність та успішність операції. Впровадження інноваційних технологій та модернізованих повітряних засобів покращує ефективність ПРР в Україні, в той час як стратегічний розвиток приватного підприємства "Секрет-Сервіс" допомагає підняти його конкурентоспроможність та забезпечити цивільний захист у надзвичайних ситуаціях. Дослідження дає підстави для удосконалення системи та підвищення ефективності таких робіт, які у свій час можуть сприяти підвищенню безпеки громадян та розвитку сфери надзвичайних ситуацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пошуково-рятувальна операція [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/85qz (дата звернення 28.09.2023 р)

2. Безпілотний літальний апарат [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/85qs (дата звернення 28.09.2023 р)

3. Тактика ліквідацій надзвичайних ситуацій [електронний ресурс] URL: http://surl.li/oeuwz (дата звернення 28.09.2023 р)

4. Указ президента №259/2022 [електронний ресурс] URL: https://www.president.gov.ua/documents/2592022-42237 (дата звернення 29.09.2023 р)

5. Діти війни - Щорічна доповідь уповноваженого Верховної Ради [електронний ресурс] URL: https://ombudsman.gov.ua/report-2022/dity-viiny (дата звернення 29.09.2023 р)

6. Звіт про основні результати діяльності ДСНС за 2022рік. [електронний ресурс] URL: https://dsns.gov.ua/upload/1/6/4/9/3/5/0/publicnii-zvit-2022-ostannia-versiia-1.pdf (дата звернення 29.09.2023 р)

7. Наказ про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій ЗАТВЕРДЖЕНО постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1052 [електронний ресурс] URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1052-2015-%D0%BF#Text (дата звернення 30.09.2023 р)

8. Наказ №297 Про затвердження Правил авіаційного пошуку та рятування в Україні [електронний ресурс] URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/268423___506844 (дата звернення 30.09.2023 р)

9. Звіт про науково-дослідну роботу [електронний ресурс] URL: https://dsns.gov.ua/upload/9/6/2/2/2017-4-25-zvit-osvita-i-nauka-5-posibnik-arr.pdf (дата звернення 01.10.2023 р)

10. Міністерство оборони УкраїниНаказ про затвердження Правил пошуково-рятувального забезпечення польотів державної авіації України. [електронний ресурс] URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/386130___386195 (дата звернення 01.10.2023 р)

11. Використання дронів в українських пошуково-рятувальних операціях [електронний ресурс] URL: http://surl.li/njasq (дата звернення 05.10.2023 р)

12. Оцінка економічної ефективності функціонування підприємств промисловості України [електронний ресурс] URL: http://e-forum.lntu.edu.ua/index.php/ekonomichnyy_forum/article/view/256 (дата звернення 07.10.2023 р)

13. Послуги з порятунку та пошуку [електронний ресурс] URL: https://quadro.ua/poslugi-z-poryatunku-ta-poshuku/ (дата звернення 10.10.2023 р)

14. Рятувальні операції з допомогою дронів [електронний ресурс] URL: https://www.dronarium.com.ua/uk/uslugi/spasatelnye-operacii/ (дата звернення 11.10.2023 р)

15. Офіційний сайт приватного підприємства «Секрет-Сервіс» [електронний ресурс] URL: http://secret-service.com.ua/pages/sayt/o_kompanii (дата звернення 15.10.2023 р)

16. Крила, все про українську авіацію. ПП «Секрет-Сервіс» [електронний ресурс] URL: https://www.wing.com.ua/content/view/32/47/ (дата звернення 15.10.2023 р)

17. Секрет-Сервіс автоматична перевірка [електронний ресурс] URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/22861487/ (дата звернення 15.10.2023 р)

18. Організаційна структура підприємства: типи та схема управління підприємством [електронний ресурс] URL: http://surl.li/ehmyb (дата звернення 17.10.2023 р)

19. Диверсифікація діяльності підприємства [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/8ADn (дата звернення 20.10.2023 р)

20. Стратегічне управління підприємством [електронний ресурс] URL: https://pidru4niki.com/74272/ekonomika/strategichne_upravlinnya_pidpriyemstvom#google_vignette (дата звернення 20.10.2023 р)

21. Розділ 4: SWOT-аналіз [електронний ресурс] URL: https://studfile.net/preview/7257863/page:13/ (дата звернення 22.10.2023 р)

22. 10 вітчизняних виробників дронів, що наближають перемогу України [електронний ресурс] URL: https://dev.ua/news/top-10-ukrainskykh-vyrobnykiv-droniv (дата звернення 21.10.2023 р)

23. Повітряна куля [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/8BVe (дата звернення 17.10.2023 р)

24. Літак «Шторх» [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/8BVc (дата звернення 17.10.2023 р)

25. Біплан «Горобець» [електронний ресурс] URL: https://www.wing.com.ua/index.php?option=content&task=view&id=33 (дата звернення 17.10.2023 р)

26. Біплан [електронний ресурс] URL: https://w.wiki/8BWP (дата звернення 17.10.2023 р)

27. Організація виробництва [електронний ресурс] URL: http://surl.li/njcft (дата звернення 18.10.2023 р)

28. Фінансова діяльність підприємства [електронний ресурс] URL: http://surl.li/njark (дата звернення 25.10.2023 р)

29. Наказ з основної діяльності ДСНС 2021р. затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 р. № 1052 [електронний ресурс] URL: http://surl.li/oevsy (дата звернення 05.11.2023 р)

30. Застосування безпілотних авіаційних систем у сфері цивільного захисту [електронний ресурс] URL: http://surl.li/oevrm (дата звернення 07.11.2023 р)

31. БПЛА ПД-2 [електронний ресурс] URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/PD-2 (дата звернення 14.11.2023 р)

32. Офіційний сайт Ukrspecsystems PD-2 [електронний ресурс] URL: https://ukrspecsystems.com/drones/pd-2-uas (дата звернення 18.11.2023 р)

33. Вертоліт MI-8 [електронний ресурс] URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%96-8 (дата звернення 14.11.2023 р)