

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

_____ /Разумова К.М./

“ ____ ” _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
“МАГІСТР”

Тема: «Ефективність застосування авіаційних робіт в лісовому господарстві»

Виконавець: Семененко Дмитро Євгенович

Керівник: Федина Василь Петрович

Консультанти з окремих розділів пояснювальної записки:

Теоретична: Федина Василь Петрович

Аналітична: Федина Василь Петрович

Практична: Федина Василь Петрович

Нормоконтролер: Герасименко Ірина Миколаївна

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту, менеджменту і логістики

Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма «Організація авіаційних робіт та послуг»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Разумова К.М./

«___» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Семененка Дмитра Євгеновича

1. Тема дипломної роботи (проекту) «Ефективність застосування авіаційних робіт в лісовому господарстві» затверджена наказом ректора від «06» жовтня 2020 р. №1913/ст.

2. Термін виконання роботи (проекту): з 05 жовтня 2020 р. по 13 грудня 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): статистичні дані щодо виробничо-фінансових показників діяльності ТОВ АТА «КРУНК».

4. Зміст пояснювальної записки: загальна характеристика ТОВ АТА «КРУНК», аналіз виробничо-фінансової діяльності ТОВ АТА «КРУНК», нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність авіаційно-транспортного агентства, проектні пропозиції щодо впровадження нової технології виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь, вибір типу безпілотного повітряного судна для виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь компанією ТОВ АТА «КРУНК», розрахунок економічної ефективності впровадження нових технологій виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: географія виконання авіаційних робіт, парк повітряних суден, динаміка загального нальоту годин та кількості рейсів по авіаційним послугам.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір та опрацювання теоретичних даних	05.10.2020- 25.10.2020	виконано
2.	Збір та аналіз статистичної інформації щодо діяльності авіакомпанії ТОВ АТА «КРУНК»	26.10.2020- 31.10.2020	виконано
3.	Написання та оформлення теоретичної частини дипломної роботи	01.11.2020- 10.11.2020	виконано
4.	Написання та оформлення аналітичної частини дипломної роботи	11.11.2020- 20.11.2020	виконано
5.	Написання та оформлення проектної частини дипломної роботи	21.11.2020- 30.11.2020	виконано
6.	Написання та оформлення вступу та висновків дипломної роботи	01.12.2020- 03.12.2020	виконано
7.	Оформлення пояснюваної записки та підготовка презентації до захисту	03.12.2020- 13.12.2020	виконано

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	05.10.2020	10.11.2020
2. Аналітична частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	11.11.2020	20.11.2020
3. Проектна частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	21.11.2020	30.11.2019

8. Дата видачі завдання: 02 жовтня 2020 р.

Керівник дипломної роботи (проекту) _____ / Федина В.П./

Завдання прийняв до виконання _____ / Семененко Д.Є. /
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Ефективність застосування авіаційних робіт в лісовому господарстві»: 115 сторінок, 23 рисунки, 25 таблиць, 25 використаних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВІАКОМПАНІЯ, АВІАЦІЙНІ РОБОТИ, БЕЗПЛОТНЕ ПОВІТРЯНЕ СУДНО, МОНІТОРИНГ ТА ПАТРУЛЮВАННЯ ЛІСОВИХ УГІДЬ, ПОЖЕЖОГАСІННЯ ЛІСОВИХ УГІДЬ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Об'єктом дослідження є діяльність ТОВ АТА «КРУНК» з метою виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь.

Мета дипломної роботи: обґрунтування ефективності використання безпілотних повітряних суден при виконанні моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь

Методи дослідження: методи експертного аналізу – для визначення ринку авіаційних робіт і надання послуг, техніко-економічні методи – для обґрунтування доцільності виконання авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння.

Теоретична частина дипломної роботи стосується аналізу лісового господарства України, вивченню поняття ефективності авіа підприємства, дослідженню організацій патрулювання, моніторингу та пожежогасіння, SWOT- аналізу ринку авіаційних робіт та послуг.

Аналітична частина дипломної роботи присвячена проведенню аналізу виробничих і фінансових показників діяльності ТОВ АТА «КРУНК».

У проектній частині проаналізовано технологію виконання авіаційного моніторингу і патрулювання, технологію комплексу авіаційного моніторингу та пожежогасіння, проведені розрахунки ефективності використання безпілотних повітряних суден при виконанні даних типів робіт.

Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати в практичній діяльності підприємств, які виконують будь-які види авіаробіт.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП.....	8
1.ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	12
1.1. Визначення терміну «лісове господарство». Основні проблеми лісового господарства в Україні.....	13
1.2.Організація виконання авіаційного моніторингу і патрулювання у лісовому господарстві.....	18
1.3.Організація виконання авіаційного пожежогасіння у лісовому господарстві.....	23
1.4.Основні поняття ефективності як основної економічної складової авіапідприємства	29
1.5.Поняття SWOT-аналізу та його критерії.....	36
1.6.SWOT-аналіз ринку авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь	39
2.АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.....	44
2.1.Загальна характеристика ТОВ АТА «КРУНК»	46
2.2.Види діяльності ТОВ АТА «КРУНК».....	47
2.3. Виробничо-фінансова діяльність ТОВ АТА «КРУНК»	50
2.3.1.Географія виконання авіаційних робіт вертольотами ТОВ АТА «КРУНК»	50
2.3.2.Аналіз виробничої діяльності ТОВ АТА «КРУНК».....	52
2.3.3.Аналіз фінансової діяльності ТОВ АТА «КРУНК».....	63
2.4.Нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність ТОВ АТА «КРУНК»	67
2.5.Світовий досвід країн виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь	70
3.ПРОЕКТНА ЧАСТИНА.....	72

3.1.Проектні пропозиції щодо впровадження нових технологій авіаційних робіт та послуг ТОВ АТА «КРУНК»	73
3.1.1.Проектні пропозиції щодо впровадження нової технології моніторингу та патрулювання лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»	73
3.1.2.Проектні пропозиції щодо впровадження нової технології комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУН».....	76
3.2.Вибір типу безпілотного повітряного судна для запропонованих технологій виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння	79
3.3.Розрахунок економічної ефективності впровадження нових технологій виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК».....	85
3.3.1.Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК».....	85
3.3.2.Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології виконання комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»	97
ВИСНОВКИ	108
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	115

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

- ТОВ – Товариство з обмеженою відповідальністю;
- АТА – авіаційно-технічне агентство;
- ООН – Організація Об'єднаних Націй;
- IATA – International Air Transport Association;
- ICAO – International Civil Aviation Organization
- WFP – World Food Programme;
- БПС – безпілотне повітряне судно;
- ПС – повітряне судно;
- ПММ – паливно мастильні матеріали;
- ПЗФ – природно-захисний фонд;
- КМУ – Кабінет Міністрів України;
- ВРУ – Верховна Рада України;
- МОУ – Міністерство оборони України;
- ДСНС – Державна служба надзвичайних ситуацій;
- ДДАТУ – Державний департамент авіаційного транспорту України;
- МВС – Міністерство внутрішніх справ;
- ЗСУ – Збройні сили України
- ДАРЛУ – Державне агентство лісових ресурсів України;
- ДАС – Державна авіаційна служба;
- ОАЕ – Об'єднані Арабські Емірати;
- США – Сполученні Штати Америки;
- ЄС – Європейський Союз;
- СНД – Співдружність Незалежних Держав;
- ОрПР – організація повітряного руху

ВСТУП

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 08. 65. 001 ПЗ				
Виконав	Семененко Д.Є.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	8	3
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛІ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Метою дипломної роботи є дослідження застосування безпілотних повітряних суден при виконанні моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь, впровадження нової технології виконання даних типів робіт та розрахунок їх економічної ефективності.

Ліс - це дивовижна екосистема, і в кожному куточку нашої планети можна зустріти різні види лісу: від тропічних на екваторі, в тропіках і субтропіках до хвойних в тайзі.

Значимість лісу для людини можна розглянути з трьох точок: економічної, екологічної та соціальної. Перша з них дозволяє забезпечити населення папером, будівельними матеріалами, меблями, лікарськими препаратами та іншими життєво необхідними товарами. Але, незважаючи на необхідність охорони лісу і здійснення штучних насаджень, ліс був і буде затребуваний, тому що з нього виготовляються різні товари і матеріали, а лісова промисловість стає все більш популярною. Решта лісу просто не в змозі фільтрувати повітря, враховуючи, що з кожним днем дерев стає все менше, забруднень відбувається все більше.

На жаль, головною проблемою на сьогоднішній день є лісові пожежі. Вони надають згубний вплив на дерева і можуть повністю знищити все навколо, або сильно пошкодити рослинність. Як наслідок, головні функції лісу - захисна і водоохоронна - знижуються, а часом і зовсім зникають. Завдяки халатності людей на відпочинку, зміні світового клімату та великому підвищенню температури повітря збільшується ймовірність загоряння лісу. Дана проблема залишається однією з головних для всіх країн світу. Держави розробляють спеціальні заходи, спрямовані на запобігання пожежам, їх мінімальне поширення і своєчасне виявлення.

Наступною проблемою лісів є побутові відходи і відходи, що виникають в результаті заготівлі деревини. Кора, пні та інші відходи - ідеальне місце для розмноження лісових шкідників. Побутове сміття не тільки погіршує естетичний вигляд, але і в більшості випадків довго переробляється або не перегниває зовсім.

Щорічно темпи вирубування лісів в світі становлять 13 000 000 гектарів, а кількість лісових пожеж наближається до 200 000 випадків, що призводить до втрат сотень тисяч гектарів лісу. Для України актуальність питань моніторингу лісів не вимагає доказів. Безладні вирубування лісових насаджень в західній Україні призвели до постійних паводків.

Щороку в Україні незаконним чином знищується більше 250 000 тварин, в тому числі і тих, хто входить у Червону книгу України, чим завдається шкода бюджету держави в 70 000 000 гривень.

Для того, щоб діяльність лісового господарства була ефективною та прибутковою, необхідно дотримуватись послідовної системи господарських заходів, які потребують не лише капіталовкладень, але і налагодженого контролю. Для розв'язання завдань лісового господарства необхідна актуальна та об'єктивна інформація про ліси. Джерелами інформації про природний, господарський стан та правовий режим використання лісового фонду України є Державний лісовий кадастр.

Важливе завдання, яке стоїть не тільки перед державною лісовою охороною, а й перед усім населенням України - це збереження і примноження лісів, їх раціональне використання та підвищення продуктивності. Розвиток лісового моніторингу є необхідним кроком до зміцнення керованості лісів України на основі сучасних інформаційних технологій. Тому перехід авіакомпаній на більш технологічні авіаційні системи буде сприяти екологічному, економічному розвитку як лісової так і авіаційної промисловості. Згадані нижче системи виконання авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння безпілотними повітряними суднами в значній мірі відповідають переходу на ринкову економіку.

Очевидним є той факт, що лісоохоронна галузь авіацією є однією з тих високотехнологічних галузей промисловості, яка за сучасних умов здатна забезпечити швидкий перехід України до інноваційної концепції розвитку.

В умовах розвитку менеджменту як наукового напрямку, широко пронизує всі сфери корпоративних відносин, актуальними стають питання

ефективності управління в організаціях, галузях і локальних економічних системах. Оцінка ефективності витрат бюджету - важливий і невід'ємний інструмент сучасної бюджетної політики як компанії, так і держави у цілому.

Саме тому у даній дипломній роботі:

1. Розглянуто та проаналізовано ринок авіаційних робіт та послуг, рівень конкурентоспроможності авіакомпаній;

2. Були розглянуті та обґрунтовані проблеми на ринку авіаційних робіт та послуг, актуальні проблеми його розширення;

3. Було розглянуто поняття економічної ефективності авіакомпаній, її суть, види, та обґрунтування;

4. Проаналізовано виробничу та фінансову діяльність ТОВ АТА «КРУНК»;

5. Вивчено нормативно-правові документи, якими регламентується діяльність даної авіакомпанії;

6. Переглянуто досвід інших країн при виконанні даного типу робіт;

7. Презентовано нові технології виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових екосистем за допомогою безпілотних повітряних суден;

8. Було розраховано економічну ефективність застосування безпілотних повітряних суден при виконанні даних типів робіт.

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 08. 65. 100 ПЗ				
Виконав	Семененко Д.Є.			1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	12	31
Консулт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

1.1. Визначення терміну «лісове господарство». Основні проблеми лісового господарства в Україні

Лісове господарство - галузь економіки, до функцій якої входить: вивчення та облік лісів, їх відтворення, охорона від пожеж, шкідників і хвороб, регулювання лісокористування, контроль за використанням лісових ресурсів, є найважливішим інструментом охорони природи.

Ліс використовується в різних галузях народного господарства, також слугує джерелом для відтворення хімічних речовин, які отримуються в результаті переробки деревини, кори, хвої. Ліс постачає сировину для отримання понад 50 тисяч виробів та продуктів. Близько 50 % виробленої у світі деревини витрачається на паливо, а 30% також йде на виготовлення будівельних матеріалів. У всіх промислово розвинених країнах дуже гостро відчувається дефіцит деревної продукції. В останнє десятиліття особливе значення придбали ліси санітарно-курортних та рекреаційних районів[1].

Економічні, політичні, демографічні та соціальні тенденції задають вектор управління лісами і впливають на становлення національної політики з цих питань і формування відповідних установ. Основну роль на площу та кількість лісів відіграють демографічні зміни (зріст кількості та урбанізація населення), потреби людини в продукції лісової промисловості, а також виконання лісами її основної функції – підтримання екологічного стану. Політичні тенденції, що впливають на лісовий сектор - це децентралізація, приватизація, лібералізація торгівлі і глобалізація світової економіки.

Лісовий комплекс України включає в себе лісові ресурси держави та лісову промисловість. Під лісовими ресурсами розуміються запаси деревних і недеревних продуктів лісового фонду, лісів, що не входять в лісовий фонд, і землях покритих деревами та кущами. Деревні включають в себе продукти лісу з деревини або сама деревина, до недеревної – всі інші продукти недеревного походження.

Лісові ресурси – це вся площа, яка займається деревами та чагарниками і використовується для лісогосподарських цілей. У лісові ресурси входять громадські та приватні ліси, національні парки і заповідники, все лісові культури та лісові плантації, в тому числі розраховані на один обіг рубки, а також площі під дорогами, водотоками, лісові розплідники і невеликі відкриті ділянки, які не можна виділити за умовами зйомки. У лісові ресурси не включають міські сади, плодові сади і технічні плантації, лісові пасовища, і відганяючі ділянки. До лісових ресурсів відносяться:

- зімкнуті ліси – лісові ділянки, які використовуються в лісогосподарських цілях, зайняті деревами, зімкнутість крон яких складає більше 20%;

- рідколісся – нелісові ділянки, на яких зімкнутість крон дерев становить від 5 до 20%[2].

З метою упорядкування способів ведення лісового господарства і попередження виснаження деревних запасів в нашій країні було представлено поділ лісів на три основні групи:

- ліси першої групи - ліси, основним призначенням яких є виконання водоохоронних, захисних, санітарно-гігієнічних і оздоровчих функцій, а також ліси особливо охоронних природних територій. Останні мають дуже важливе екологічне, наукове, історичне значення, частково або повністю вилучені з господарського використання, для яких встановлено режим особливої охорони. До них відносяться заповідники, національні природні парки, пам'ятники природи та ін.

- ліси другої групи – ліси в місцях з високою щільністю населення і розвиненою мережею транспортних шляхів; ліси, що виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші функції, мають обмежене експлуатаційне значення, а також ліси в регіонах з недостатніми лісовими ресурсами, для збереження яких потрібно обмеження режиму лісокористування.

- ліси третьої групи - ліси багатих лісових регіонів, мають переважно експлуатаційне значення при забезпеченні збереження екологічних функцій. Ліси третьої групи поділяються на освоєні і резервні.

Ліси займають близько 15-16% території нашої країни. Площа лісового фонду складає 10782,2 тисяч гектар. Однак з огляду на площу лісів і зростаючий запас насаджень, Україна займає 8 місце серед найбільш лісистих країн Європи. Умови для лісовирощування в Україні неоднорідні, тому ліси поширені по території держави нерівномірно (рис.1.1).

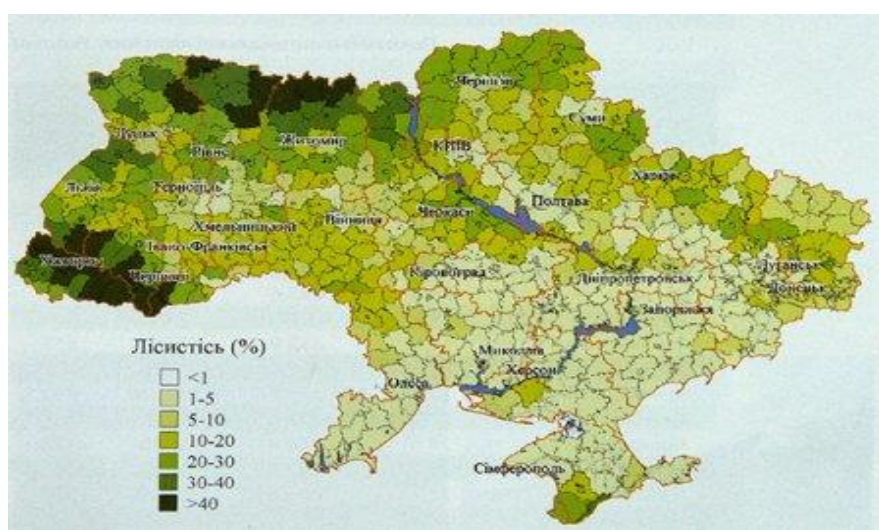


Рис.1.1. Поширення лісових масивів України по адміністративним областям

Лісистість варіює від 3,7% в Миколаївській області до 50,8% в Закарпатській. У лісовому фонді мають перевагу цінні хвойні та твердолистяні породи. Найбільші лісові масиви розташовані в Поліссі та Карпатах. Насадження хвойних порід займають 43% загальної площі, з них сосна - 33%. Твердолистяні складають 43%, з них дуб і бук - 32%. Особливістю лісів нашої країни є те, що здебільшого вони складаються з молодняка, питома вага якого становить 45,3%. Всього промислових лісів в Україні 8,6 млн. гектар, запаси деревини - 2 мільярди м³.

До особливостей лісів і лісового господарства України відносяться:

- відносно низький середній рівень лісистості території країни;

- високий відсоток заповідних лісів (15,7%), який має стійку тенденцію до зростання;

- близько 3,5 млн. гектар українських лісів уражені внаслідок Чорнобильської катастрофи. 39% цієї території мають рівень радіоактивного забруднення більш ніж 1 Кі / км², що веде до обмеження використання лісів. 157 тис. гектар виключені з господарювання, внаслідок високого рівня радіоактивного забруднення (понад 15 Кі / км²).

- зростання лісів в різних природних зонах (Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати), що мають істотні відмінності в лісорослинних умовах, методах ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу;

- історично сформована система закріплення лісів за численними постійними лісокористувачами (для ведення лісового господарства ліси надані в постійне користування підприємствам, установам і організаціям кількох десятків міністерств і відомств);

- 50% лісів України є штучно створеними і потребують посиленого догляду.

Найбільше число об'єктів ПЗФ підпорядковано Державному комітету лісового господарства - практично 3 тис. Об'єктів на території понад 1 млн га. Національної академії наук і Міністерства охорони навколишнього середовища підпорядковані найбільш значущі об'єкти національного значення. Ситуація, коли об'єкти природно-заповідного фонду знаходяться в підпорядкуванні різних міністерств і відомств, не може не позначатися негативно на їх загальний стан. Це виражається і в різних обсягах фінансування, відсутності єдиної екологічної політики і підходів до охорони об'єктів, по різному трактується необхідність виконання господарських заходів.

За офіційними даними ДАЛРУ у 2019 році обсяги вирубування лісових угідь в Україні склали близько 17,7 тисяч м³. А ось згідно статистичних даних Держмитслужби, щорічно за межі України вивозиться деревини на суму близько 345 мільйонів євро.

Щороку в Україні незаконним чином знищується більше 250 000 тварин, в тому числі і тих, хто входить у Червону книгу України, чим завдається шкода бюджету держави в 70 000 000 гривень.

Також одною із головних екологічних та державних проблем України є пожежі у лісову господарстві. У 2018 році в лісах підвідомчих підприємств ліквідовано 2371 пожежі на площі 5474 га. Це в 5 разів більше за площею у порівнянні з 2017 роком. Збитки від лісових пожеж склали 43 800 000 гривень.

За даними Всеукраїнської екологічної ліги, в Україні з початку 2019 року відбулася близько 2000 лісових пожеж.

Велика їх частина сконцентрована в Житомирській, Волинській, Дніпропетровській, Луганській і Харківській областях - тобто регіонах з найвищою лісистістю. У лісах, що знаходяться в користуванні підприємств ДАЛРУ (73% лісів України), за даними відомства, було зафіксовано 596 лісових пожеж на загальній площі 619,2 гектарів[3].

Торф'яні пожежі у Волинській, Чернігівській, Рівненській та частково в Київській областях виникають внаслідок високої температури і внаслідок недбалої діяльності людей.

Лісові пожежі дуже складно гасити. В Україні ця складність посилена ще й недостатньою або застарілою матеріально-технічною базою, тому є приклад пожеж у Чорнобильській зоні.

Також через проведення бойових дій в Луганській області важко було швидко і якісно загасити численні пожежі через неможливість використання авіації і певних узгоджених дій на непідконтрольних Україні територіях.

1.2. Організація виконання авіаційного моніторингу і патрулювання у лісовому господарстві

Антропогенні зміни навколишнього природного середовища – забруднення атмосфери, деструкція озону в атмосфері і його накопичення в тропосфері, зміна клімату та інші несприятливі фактори приводять до погіршення стану лісів, що негативно впливає на їх ресурсний потенціал та захисні властивості.

Для сталого управління лісами в таких умовах потрібна регулярна, об'єктивна і своєчасна інформація щодо динаміки стану лісових об'єктів та прогнозу розвитку ситуації. Така інформація може бути одержана при проведенні моніторингу лісів.

Національним законодавством та постановами Уряду (постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.98 р. № 391) в Україні передбачено створити державну систему моніторингу довкілля, в тому числі і в лісовому господарстві.

Авіаційний моніторинг лісових угідь – комплекс регулярного спостереження, оцінки та прогнозування зміни кількісних та якісних показників стану лісових масивів за допомогою авіаційної техніки.

Авіаційне патрулювання лісових масивів – систематичне спостереження за екологічним станом лісової екосистеми за допомогою авіації з ціллю своєчасного виявлення та ліквідації певного чинника загрози.

Об'єктом авіаційного моніторингу та патрулювання лісових угідь є увесь лісовий фонд України, незалежно від форм власності на землю та ліс.

Функціонування авіаційного моніторингу та патрулювання лісових масивів має забезпечити:

- оперативне отримання первинної інформації про екологічне становище лісових масивів;

- адекватність реального екологічного стану лісових масивів по відношенню до його інформаційної моделі;
- підвищення якості прийняття рішень з управління лісовими масивами;
- покращення якості інформаційного забезпечення споживачів лісоекологічної інформації шляхом застосування як сучасних авіаційних, так і комп'ютерних та інформаційних технологій.

У рамках авіаційного моніторингу та патрулювання лісових масивів необхідно вирішити такі основні завдання:

- перевірка і відображення лісового господарства;
- захист лісових масивів від пожеж;
- якісна оцінка санітарного та лісопатологічного станів лісу;
- захист лісових масивів від браконьєрства та незаконного вирубування лісових екосистем;
- контроль лісового господарства та іншої господарської діяльності;
- постійний облік змін в лісовому господарстві, в зв'язку з природними та антропогенними факторами.

Авіаційний моніторинг лісових масивів - багаторівнева система спостережень. Виділяють два рівні моніторингу: екстенсивний та інтенсивний.

Призначення екстенсивного моніторингу - отримувати інформацію про часову та просторову динаміку стану лісів і визначити території, на яких відбуваються суттєві зміни стану лісів.

Для цього на рівномірній мережі ділянок моніторингу з відомим рівнем достовірності визначаються індикатори стану лісів і документуються їх зміни для визначення ступеню їх відхилень від норми.

Призначення інтенсивного моніторингу - вивчення закономірностей динаміки стану лісів та виявлення головних факторів, які визначають стан лісів оцінка причинно-наслідкових взаємозв'язків.

При авіаційному патрулюванні, як правило, встановлюється один єдиний маршрут для БПС, вертольота або літака.

Протяжність патрульного маршруту встановлюється в залежності від крейсерській швидкості і допустимої тривалості польоту даного літального апарату з урахуванням часу, необхідного для огляду можливих виявлених порушень у лісових масивах. Льотчик-спостерігач або оператор БПС може не тільки встановити місце, вид, площу та об'єми загрози, а й розробити певний план по ліквідації загрози та передати його в роботу іншим структурам[5].

При організації виконання моніторингу і патрулювання лісових масивів розглянемо основні вимоги забезпечення охорони праці та техніки безпеки при виконанні робіт із застосуванням БПС:

1. До роботи з комплексами дистанційного моніторингу та патрулювання на базі БПС допускаються особи, не молодші 18 років, які готові до роботи та пройшли повне медичне обстеження, пройшли навчання за затвердженими програмами експлуатації БПС, засвоїли навички практичної роботи з комплексом та допущені до самостійної роботи з ним.

2. Обслуговуючий персонал повинен стежити за технічним станом комплексу БПС, своєчасно проводити його технічне обслуговування згідно з інструкцією по експлуатації, знати і дотримуватися правил безпеки відповідно до вимог нормативних документів з експлуатації.

3. Фахівці, які беруть участь в роботах, забезпечуються спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального захисту відповідно до затверджених норм.

4. При роботі в гірській, лісовій, болотистій місцевості, над водною поверхнею, працівник повинен бути забезпечений необхідним обладнанням та устаткуванням для безпечної роботи і забезпечення збереження комплексу при його експлуатації.

5. Працівник зобов'язаний знати і дотримуватися правил пожежної безпеки, палити тільки у встановлених місцях, не допускати експлуатацію акумуляторної батареї при температурі навколишнього середовища вище 40С.

6. Працівник повинен вміти користуватися захисними засобами і надавати першу допомогу при ураженні електричним струмом, хімічних опіках, механічних травмах.

У комплекс дистанційного моніторингу та патрулювання повинні входити:

1. Безпілотне повітряне судно;
2. Наземна станція керування з ноутбуком;
3. Приймальна антена із з'єднувальним кабелем;
4. Штатив для кріплення приймальної антени;
5. Зарядна станція з комплектом акумуляторних батарей;
6. Комплект запасних частин та допоміжного обладнання для проведення дрібного ремонту в польових умовах.

Експлуатація БПС в виробничих умовах підрозділяється на наступні етапи:

1. передпольотна підготовка;
 2. виконання польоту (зліт, політ згідно маршруту);
 3. робота на землі (обробка даних).
1. Попередня підготовка проводиться завчасно і передбачає:
- з'ясування завдання майбутніх польотів;
 - узгодження використання повітряного простору з ДАС та ДАЛРУ;
 - вивчення району планованих робіт, в тому числі характеру місцевості, місцезнаходження штучних і природних перешкод;
 - вивчення аеронавігаційної обстановки у районі планованих робіт, в тому числі місцезнаходження аеродромів та посадкових майданчиків БПС, наявності повітряних трас, характер польотів, виконуваних БПС в районі робіт;
 - уточнення особливостей експлуатації БПС в конкретних умовах;
 - визначення порядку взаємодії операторів, в тому числі в особливих випадках;

- попередній підбір майданчиків для зльоту і посадки, з урахуванням можливості під'їзду (підходу) до них;
- складання плану робіт з нанесенням на карту (схеми району робіт);
- визначення порядку взаємодії зі структурами, які беруть участь у виконанні робіт (ДАРЛУ, МВС, ДСНС, та ін.);
- виїзд групи на місце початку завдання, підготовка пускового майданчику
- запит на виконання польоту.

2. Виконання польоту (зліт, політ згідно маршруту):

А) Початок польоту безпілотного повітряного судна:

- запуск БПС;
- після зльоту оператор доповідає в ДАС та ДАРЛУ про час зльоту, курс проходження і висоту польоту БПС;

Б) Політ згідно маршруту:

- при польоті згідно заданого маршруту в режимі відеоспостереження оператор, управляючи відеокамерою або змінюючи курс проходження БПС, виконує такі операції: огляд місцевості, пошук об'єктів, контроль об'єктів, визначення характеристик об'єкта, стеження за параметрами польоту.

- про всі зміни параметрів польоту (висота, курс прямування) проводиться доповідь до ДАС та ДАРЛУ.

3. Обробка статистичних даних, отриманих під час польоту БПС:

- після приземлення проводиться доповідь у ДАС та ДАРЛУ про час посадки і повідомляється подальший план роботи, проводиться післяполітний огляд БПС і, при необхідності, підготовка його до наступного запуску;

- проводиться запис фото і відео інформації з НСУ і БПС на зйомний носій, аналіз фото і відео матеріалів з фахівцями, підготовка звіту та складання подальшого (майбутнього) плану робіт на наступну робочу зміну.

Підсумковий звіт про результати виконання авіаційних робіт з моніторингу та патрулювання лісових масивів начальник групи подає до Державного агентства лісових ресурсів відповідно до вимог[6].

1.3. Організація виконання авіаційного пожежогасіння у лісовому господарстві

Лісові пожежі поділяються на низові, верхові, плямисті та підземні і характеризуються класом пожежної небезпеки насаджень, географічним розташуванням лісів, початком та закінченням пожежонебезпечного періоду, класом пожежної небезпеки за погодними умовами.

Низові лісові пожежі - пожежі, які поширюються надґрунтовим покривом (мохи, лишайники, трави, чагарники, деревний опад, лісова підстилка, вітролом, порубкові рештки) і нижнім пологом (підріст, підлісок).

Низові пожежі поділяються на слабкі, середньої сили та сильні. Вони характеризуються за параметрами крайки горіння і висоти полум'я. Характеристика типів пожеж наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

Характеристика типів пожеж

№	Тип пожежі	Швидкістю руху фронтальної крайки (м/хв.)	Висота полум'я (м)
1.	Слабкі	до 1 м/хв	до 0,5 м
2.	Середні	від 1 до 3 м/хв	від 0,5 м до 1,5 м
3.	Сильні	більше 3 м/хв	більше 1,5 м

Верхові лісові пожежі - пожежі, під час яких вогонь поширюється в кронному просторі лісових насаджень. Разом з тим низовий вогонь розглядається як складова частина верхової пожежі.

Лісові пожежі за розмірами (площею) поділяються на:

- невеликі лісові пожежі - пожежі площею до 5 га;
- великі лісові пожежі - пожежі площею від 5 до 200 га;
- особливо великі лісові пожежі - пожежі площею понад 200 га.

Плямисті пожежі - пожежі, що утворилися поза периметром основної пожежі від іскор, які переносяться конвективними потоками[7].

Авіаційне пожежогасіння лісових масивів – це використання авіаційної техніки для боротьби з лісовими пожежами з використанням протипожежного обладнання.

Авіатанкерну техніку, яка наразі використовується на сучасному етапі розвитку, можна розділити на дві групи: літаки і вертольоти. Причому в більшості країн кількість вертольотів, регулярно застосовуються для гасіння водою з повітря, перевершує кількість спеціалізованих пожежних літаків. Це пояснюється перш за все більш широким впровадженням гвинтокрилих машин в служби порятунку і в лісове господарство, а також значним поширенням різних типів ВЗП (вертолітних зливних пристроїв), які дозволяють за кілька хвилин модифікувати в пожежний будь-який цивільний або військовий вертоліт, якщо у нього є відповідне кріплення, а потужність силової установки дозволяє піднімати відповідний розмір тяжкості.

До основних напрямів, де застосовується авіаційна техніка ДСНС України, відносяться:

- транспортування пожежних, технічних і рятувальних засобів, вогнегасних речовин;
- доставка особового складу до об'єкта загоряння;
- порятунок і евакуацію постраждалих;
- захист населених пунктів поблизу лісових масивів від вогню шляхом організації загороджувальних смуг за допомогою речовин і розчинів перешкоджають поширенню горіння;
- гасіння пожеж з літака або вертольота шляхом скидання водного залпу на вогнище спалаху.

Пожежні вертольоти представлено 2 видами:

- сухопутні. Для повноцінної роботи таких вертольотів необхідний в найближчій доступності водойм. Сухопутний вертоліт має підвісний водозливний пристрій, за допомогою якого він і зачерпує необхідну воду.

- вертольоти-амфібії. Тут вертоліт має на борту власну водну цистерну і, як правило, водонепроникний корпус. Також є додатковий бак з піноутворювачем.

Для гасіння пожеж з вертольота найчастіше встановлюються: напірні рукава з ручними стволами на 240 м, баки для води ємністю на 5000 літрів, 2-4 насоса для подачі води, поворот-штанги, переносні вогнегасники (не більше 10), бак з піноутворювачем на 200 літрів. Однак за допомогою тільки пожежних вертольотів не завжди можливо впоратися із загорянням, особливо, якщо поблизу немає водних об'єктів. Тому при великих площах загоряння відбувається гасінням пожеж літаком.

Пожежний літак здатний:

- порівняно швидко прибути в зону гасіння пожежі (особливо це характерно для реактивних пожежних літаків), злетівши з найближчої авіабази;

На додаток до цього пожежний гідролітак (наприклад, літак-амфібія) здатний дозаправлятися водою, використовуючи найближчий відповідний водойм (досить велику річку або озеро), скорочуючи таким чином інтервал між бойовими вильотами і відлітаючи на авіабазу лише для дозаправки паливом або дозаправитися паливом в повітрі від літака-заправника по шляху проходження до водоймища для дозаправки водою після чергового вильоту.

Недоліки використання літака при пожежогасінні лісових масивів:

- відносно довгий інтервал між бойовими вильотами (особливо для сухопутних пожежних літаків);

- дороге використання - пожежні літаки вигідно використовувати тільки тоді, коли пожежа завдає або може завдати катастрофічної шкоди або перевищує вартість одного або декількох бойових вильотів;

- велика площа розкиду вогнегасної речовини (найчастіше води) - з цієї причини пожежні літаки раціонально використовувати для гасіння пожеж тільки на порівняно великих площах;

- за кілька секунд вилити на зону пожежі тонни води чи іншого вогнегасної речовини;

- гасити пожежу на територіях, доступних тільки з повітря, при тому на досить великій площі.

Технологія виконання авіаційного пожежогасіння лісових угідь виглядає наступним чином:

1. Збір та обробка статистичних даних згідно інформації від ДАЛРУ та ДСНСУ про особливості території вогнища спалаху пожежі:

- характеристика типу, масштабу та місцезнаходження пожежі;
- вивчення району планованих робіт, в тому числі характеру місцевості, місцезнаходження штучних і природних перешкод, водоймищ;
- розгляд можливої евакуації постраждалих;
- визначення умов проведення пожежогасіння авіацією (вибір типу повітряного судна та спецобладнання).

2. Передпольотна підготовка:

- інструктаж з техніки безпеки льотного складу перед польотом на завдання;

- узгодження використання повітряного простору з ДАСУ , ДАЛРУ та ДСНСУ;

- виїзд льотного складу до місця початку виконання завдання;

- розвідка повітряним судном осередків пожежі.

3. Виконання завдання з пожежогасіння лісової місцевості:

- виліт авіаційної техніки на завдання;

- висадка наземної пожежної групи біля осередків пожежі (за необхідності);

- евакуація постраждалих з місця пожежі (за необхідності);

- гасіння лісової пожежі.

4. Складання звіту про виконані роботи (надається органам ДАС, ДАЛРУ та ДСНС відповідно до вимог).

Організація взаємодії авіації з пожежною наземною групою під час виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж передбачає:

1. Гасіння лісових пожеж авіацією здійснюється за допомогою наземних сил і засобів для більшої безпеки і ефективності їх використання.

2. Для комунікації усіх сил та засобів створюється координаційний штаб з гасіння лісових пожеж. Усі комунікації і взаємодії здійснюються через координатора дій авіації.

3. Основні цілі авіаційного персоналу під час пожежогасіння:

- авіаційний моніторинг лісових масивів та окремих уражених районів, відповідна документація обстановки та докладання у координаційний штаб;

- координація дій з вертольоту мобільної оперативної групи повітряного пункту управління авіаційних та наземних сил гасіння лісових масивів.

- виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж літаками та вертольотами;

- зрошення смуги для зменшення швидкості лісової пожежі;

- локалізація пожежі до прибуття наземної пожежної групи;

- зниження температури в осередку лісової пожежі;

- доставка до місця лісової пожежі наземної пожежної групи;

- оперативна доставка вертольотом із зовнішньою підвіскою води з найближчих водоймищ;

- евакуація потерпілих вертольотом з району ураження лісовими пожежами;

4. Основними завданнями територіальних органів ДСНС під час гасіння лісових пожеж за участю авіації є:

- визначення найбільш небезпечних напрямків розвитку лісової пожежі;

- забезпечення заправки пожежних літаків/вертольотів водою в аеропортах;

- пошук найближчих природних водоймищ для забору води вертольотом;

- уточнення порядку використання аеродромів та аеропортів, ЗПМ району застосування;

- матеріально-технічне забезпечення усіх сил під час надзвичайної ситуації.

5. Координатор дій авіації забезпечується картами і схемами лісових масивів району, приймачем визначення координат на місцевості (GPS), усіма засобами зв'язку з керівником гасіння лісових пожеж, представниками ДСНС та ДАС.

6. Координатор дій авіації повинен:

- уточнити обстановку в районі пожежі;

- надати керівнику гасіння лісових пожеж необхідну інформацію про авіаційні сили та засоби;

- довести певний порядок до екіпажів ПС, узгоджений з керівником гасіння лісових пожеж;

- узгоджувати з екіпажами ПС час та місця зливів води на осередки лісових пожеж для забезпечення безпеки наземних сил;

- інформувати керівника гасіння лісових пожеж про повітряну розвідку, здійснювану екіпажами ПС;

- інформувати екіпажі ПС (отримувати інформацію від екіпажів) про результати зливів води;

- проводити аналіз роботи авіаційних сил під час гасіння лісових пожеж з повітря.

7. Аналіз результатів виконаних авіаробіт з гасіння лісових масивів виконує керівник гасіння лісових пожеж на нараді із залученням керівників усіх підрозділів, які брали участь у цьому процесі[25].

До наради залучається координатор дій авіації, представники Держлісагентства та представники місцевих органів виконавчої влади, на території яких здійснювалося гасіння лісових пожеж або ліквідація НС.

Звіт про результати виконання авіаційних робіт з гасіння лісових пожеж, використання матеріально-технічних засобів, виявлені характерні недоліки в організації польотів, управлінні та взаємодії з органами управління і відпрацьовані пропозиції командир авіаційного підрозділу надає начальнику Управління авіації та авіаційного пошуку і рятування Державної служби України з надзвичайних ситуацій в кінці кожної льотної зміни.

Підсумковий звіт надається письмово начальнику Управління авіації та авіаційного пошуку і рятування Державної служби України з надзвичайних ситуацій після завершення завдання та повернення екіпажів на аеродром базування (чергування)[8].

1.4. Основні поняття ефективності як основної економічної складової авіапідприємства

В умовах розвитку менеджменту як наукового напрямку, широко пронизує всі сфери корпоративних відносин, актуальними стають питання ефективності управління в організаціях, галузях і локальних економічних системах. Тема ефективності діяльності авіакомпанії і її оцінка знаходяться під пильною увагою як теоретиків (науковців), так і практиків (економістів і менеджерів) вже безпосередньо в масштабах окремо взятої організації.

Сучасне конкурентне середовище вимагає від авіакомпаній швидкої адаптації до мінливих, найчастіше в негативну сторону, умов. Однак навіть організації з високим ресурсним потенціалом не завжди успішно проходять через цей процес, скоріш за все через недостатню увагу до оцінки ефективності та резервів її підвищення.

Доцільність такої оцінки для бізнесу величезна, так як менеджери і керівники можуть використовувати цю інформацію для оцінки успішності

топ-менеджменту або ж як критерій прийнятності при здійсненні капітальних вкладень і інвестицій.

Практична значимість ефективності відбивається повсюдним впровадженням та використанням цього терміна або тих чи інших показників її оцінки. Класичним прикладом впровадження оцінки ефективності для досягнення кращих результатів є турецька авіакомпанія Turkish Airlines і розроблена нею загальна система управління. Крім системи управління ланцюгом постачання для досягнення ефективної оптимізації продажу авіаквитків в цій компанії впроваджена розгорнута система ключових показників ефективності, частина з яких спрямована на те, щоб збільшити коло своїх клієнтів та реорганізувати систему маркетингової політики у 2013-2014 рр.

Справедливо зазначити, що термін «Ефективність» властивий не тільки сфері корпоративних відносин. Він також фігурує на макрорівні. Оцінка ефективності витрат бюджету - важливий і невід'ємний інструмент сучасної бюджетної політики держави. При цьому оцінка ефективності може здійснюватися і з метою міжнародних порівнянь і застосовуватися, як правило, міжнародними фінансовими організаціями, серед яких фігурують проекти Міжнародного валютного фонду, Європейської комісії, Світового банку для оцінки інвестиційних проектів[9].

Про надзвичайну актуальність ефективності в сучасному світі говорить і О.В. Обухів, відзначаючи, що проблема ефективності в сучасній економічній науці і економічній практиці знаходиться чи не в буквальному сенсі на вістрі наукового, громадського, політичного і в значній мірі побутового дискурсу. При цьому на сьогоднішній день можна виділити як об'єктивні (типові) причини підвищеної уваги до поняття «Ефективність».

Щоб розкрити проблематику трактування поняття «Ефективність» та сформулювати власне визначення, буде представлено історичну перспективу розвитку даної економічної категорії.

Сучасні дослідники розходяться в думці, хто з вчених XVIII-XIX ст. вперше використав термін «ефективність». Ряд економістів вважають, що незважаючи на неоднозначне ставлення до самого поняття, першість належить Д. Рікардо («Теорія порівняльних переваг», 1817 г.). У той же час існують інші точки зору. Наприклад, що вперше термін «Ефективність» як такої в економічній теорії з'являється в працях класика В. Парето. Або ж, що цей термін був внесений в економічну науку лише на початку XX ст. з появою праці Г. Емерсона «Thetwelveprinciplesofefficiency» в 1911 р, неточно переведеним в СРСР в 1930 р як «Дванадцять принципів продуктивності».

Поняття «Ефективність» пройшло історичний шлях від ігнорування до становлення у вигляді основного мірила в оцінці діяльності авіакомпанії. У практичному сенсі підхід до розуміння сутності даного поняття пішов від трактування ефективності як просто співвідношення результату і витрат. В даний час більшість західних економістів бачать в ефективності ступінь досягнення цілей.

Так як фінансовий менеджмент і корпоративне управління зародилися за кордоном, плутанина в термінології могла виникнути ще й через неоднозначність перекладу англійських понять «effectiveness», «efficiency» і «performance». Справедливо зазначити, що дана проблема характерна і для інших країн, де англійська не є рідною мовою - подібна плутанина описується і в польській спеціалізованій економічній літературі.

Кілька ширше дане поняття відображено в науково-популярному виданні СРСР під авторством Г.Л. Авреха, Н.П. Федоренко, Є.П. Щукіна: ефективність - величина відносна, що отримується діленням виходів (результатів) з виробничої системи до входів (ресурсів) в цю систему. З обгрунтованою для того часу позиції автори відзначають велику ефективність підприємств, працювали максимально інтенсивно (на межі потужності, виходячи з закладеного потенціалу). Але, на думку авторів, ця позиція дещо застаріла в сучасних умовах, коли потенціал вже не є заданим і фіксованим і трактується з позиції промислової вироблення. Варто

відзначити, що ресурсний підхід себе не вичерпав і використовується для опису суті поняття «Ефективність».

У сучасному науковому світі існує ряд близьких понять, так чи інакше пов'язаних з проблемою ефективності, ключовим з яких є результативність. У російській та українській науці існує тенденція ототожнювати поняття ефективності та результативності, як і ефекту і результату. У Великому економічному словнику А.Б. Борисова ефективність трактується як результативність процесу у свою чергу Х.Я. Галіулліна вважає, що будь-який результат є тим чи іншим видом ефекту, а Л.В. Єрмоліна пропонує розділити ефективність стосовно діяльності організації на ефективність використання ресурсів (продуктивність, рентабельність) і ефективність процесів (результативність).

Існує й інший погляд на взаємозв'язок ефективності і результативності, який розмежовує дані категорії. Наприклад, Л.А. Насакин, щоб розвести ці терміни, пропонує співвідношення результату до витрат відносити до результативності як якийсь коефіцієнт корисної дії, а ефективність розуміти як показник вірності обраного напрямку.

У той же час діаметрально протилежної думки дотримується О.Ю. Шашина, трактуючи ефективність як співвідношення витрат і ресурсів, а результативність, як напрям розвитку для цілей реалізації стратегічних завдань.

Таким чином, на всіх етапах розвитку економічної думки питання про сутність ефективності є дискусійним. На наш погляд, в роботах російських та українських дослідників ключовою проблемою є трактування цього поняття через суміжні терміни «ефект», «результат» і «результативність», що створює певну термінологічну плутанину. Можна виділити три підходи до визначення сутності категорії «ефективність»:

1. Досягнення ефекту або результату;
2. Співвідношення результату і витрат;
3. Реалізація цілей при прийнятному співвідношенні витрат і результатів.

Виділяють основні показники економічної ефективності за такими чинниками виробництва:

- ефективність трудових ресурсів (продуктивність праці, частка приросту продукції за рахунок збільшення продуктивності праці);

- ефективність виробничих активів (фондовіддача, фондовіддача активної частини основних фондів, рентабельність основних фондів, фондомісткість одиниці продукції, матеріаломісткість одиниці продукції. Коефіцієнт використання найважливіших видів сировини і матеріалів);

- ефективність оборотних активів (оборотність оборотних коштів, рентабельність оборотних коштів, відносне вивільнення оборотних коштів, економічність);

- ефективність інвестиційних проектів (питомі капітальні вкладення, рентабельність капітальних вкладень, прибуток проекту, рентабельність інвестицій, внутрішня норма прибутковості).

При цьому деякі показники розраховуються по класичному трактуванню ефективності, тобто як частка від результату до тих чи інших витрат. У той же час частина показників вважається як зворотне співвідношення (фондомісткість і фондовіддача) або як різниця (прибуток і рентабельність). Деякі показники, наприклад, внутрішня норма прибутковості (похідний показник) мають складну економічну інтерпретацію і не дають конкретних відомостей про ефективність взагалі. Але загальним для всіх наведених показників є відображення процесу з точки зору співвідношення входу і виходу процесів [10].

Під результатом в економічній сфері доцільно розуміти підсумки діяльності господарюючого суб'єкта, виражені в будь-яких величинах. Яскравим прикладом є прибуток, як фінансовий результат в однойменному звіті.

Економічний ефект - це різниця в результатах діяльності суб'єкта, наприклад, до і після будь-якого заходу. Таким чином, ефект - це якась абсолютна величина, отримана внаслідок порівняння результатів діяльності.

Отже, розглянемо види ефективності по об'єктах оцінки, іншими словами, ефективність чого прийнято розраховувати або оцінювати на практиці.

Основні показники, що зустрічаються в літературі, представлені в табл.1.2.

Таблиця 1.2.

Визначення ефективності від залежності предмета оцінки

Показник	Дефініція
Ефективність авіапідприємства (ефективність діяльності авіапідприємства)	Здатність авіапідприємства збільшувати прибуток (або інший фінансовий показник) по відношенню до конкурентів як в ближній, так і в далекій перспективі.
Ефективність проекту	Категорія, яка відображає відповідність витрат і результатів інноваційного проекту інтересам і цілям учасників, тут можуть також враховуватися інтереси держави і населення
Ефективність праці	Висловлює ступінь результативності праці при найменших трудових витратах
Ефективність управління (менеджменту)	Відносна характеристика результативності діяльності конкретної керуючої системи, що відбивається в різних показниках як об'єкта управління, так і власне управлінської діяльності (суб'єкта управління)
Ефективність виробництва	Являє собою комплексне відбиття кінцевих результатів використання всіх ресурсів виробництва за певний проміжок часу
Ефективність співробітника	Співвідношення виконаної роботи, здійснених співробітником, до його заробітної плати

Незважаючи на різні підходи до об'єктів ефективності, що зустрічаються в літературі, вважаємо, що ефективність може бути розрахована тільки щодо процесу, так як у всіх визначеннях є посилання на результати, якими може володіти тільки процес. Тобто не існує ефективності авіапідприємства, а існує ефективність діяльності авіапідприємства (діяльність організації і повинна розглядатися як процес, а не явище), не існує ефективності менеджменту як відділу управління, а існує ефективність процесу управління організацією і т.д.

Вивчаючи категорію ефективності стосовно економіки, вважаємо принциповим розглядати не процеси взагалі, а саме економічні процеси, які варто описати докладніше.

За змістом економічний процес являє собою процес специфікації прав власності суб'єктами господарювання на передбачувані і одержувані результати діяльності. За формою економічний процес - потік транзакцій, ініційований процесом узгодження економічних інтересів суб'єктів господарювання. Рівень узгодженості економічних інтересів визначається співвідношенням рівня транзакційних витрат одного суб'єкта господарювання і тим рівнем витрат, який має інший суб'єкт в припущенні першого[24].

У сучасній економіці процеси за своєю формою зводяться до здійснення транзакцій. Процеси мають об'єктивний характер, оскільки реалізуються в інституційному середовищі, а значить, вони відповідають заданим на ринку умов, законам, рамкам. Процеси прогресують за умови відповідності очікувань зацікавлених учасників з приводу витрат на підтримку процесу і їх результатів. І навпаки, конкретні процеси згасають при зниженні цінності результатів в порівнянні з витратами ресурсів на підтримання їх функціонування. Форма перебігу економічного процесу носить суб'єктивний характер, реалізуючись через господарський механізм, економічні процеси реалізуються як господарські.

З маркетингової точки зору організація досягає своїх цілей шляхом задоволення потреб споживачів з більшою ефективністю і результативністю, ніж конкуренти. Ефективність і результативність мають тут особливе значення. Результативність - міра, в якій задовольняються вимоги покупців, а ефективність - міра, в якій використовуються ресурси фірми для задоволення цих вимог.

Таким чином, в сучасних умовах розвитку економіки управління слід розрізняти поняття «Ефективність» і «Результативність». Ефективність можна розглядати як показник прагнення до кінцевого результату, але не сам результат, як варіант правильності. Отже, для визначення ефективності необхідно відмовитися від звичного розуміння її як простої відносини або коефіцієнта.

Виходячи з наведених вище даних, ефективність - це співвідношення будь-якого вимірювання підсумків економічної діяльності суб'єкта (процесу) з витратами на досягнення цих показників[11].

1.5. Поняття SWOT-аналізу та його критерії

В сучасних умовах, коли конкурентна боротьба в окремих областях і галузях економіки загострюється в результаті скорочення попиту і зниження виробництва, на перший план виходить необхідність складання менеджментом підприємства чіткого плану дій, який дозволить адекватно використовувати сильні сторони і вікна, що - в умовах посткризової економіки - можливості діяльності підприємства. У той же час, слід враховувати і такі «загрози», як діяльність конкурентів, як існуючих, так і можливих нових. Подібне раціональне планування дозволить значно знизити ризик негативних наслідків при прийнятті тих чи інших управлінських

рішень. Одним з найбільш поширених і дієвих методів стратегічного планування є так званий SWOT-аналіз.

SWOT - це аббревіатура, що включає початкові літери чотирьох англійських слів: strength («сила»), weakness («слабкість»), opportunities («можливості»), і threats («загрози»). Таким чином, SWOT-аналіз полягає у визначенні найбільш сильних (характеристики підприємства, що вигідно відрізняють його від конкурентів) і найбільш слабких (слабкість або нерозвиненість в порівнянні з конкурентами, які можливо усунути або поліпшити) сторін підприємства, аналізі можливостей для розширення сфер і сегментів діяльності, і загроз, що виходять від зовнішнього середовища, як то, діяльності конкурентів, адміністративні конфлікти, і т.п.

Зазвичай, SWOT-аналіз починають з виявлення сильних і слабких сторін. Тут важливо врахувати, що при їх визначенні слід керуватися думкою споживачів, а не співробітників компанії. Саме клієнти знають сильні та слабкі сторони краще за всіх. Ось перелік факторів, які часто зустрічаються в аналізі сильних і слабких сторін:

- репутація компанії;
- якість продукту;
- якість обслуговування;
- частка ринку;
- ціна;
- логістика;
- ефективність просування;
- географічне охоплення;
- впровадження нововведень;
- витрати;
- фінансова стійкість;
- працівники;
- технічне оснащення;
- здатність укладатися в терміни;

- гнучкість;
- асортимент;
- досвід
- знання клієнта.

Можливості та загрози. Це все елементи зовнішнього середовища, які ніяк не залежать від компанії. При їх аналізі важливо розуміти, що дані повинні бути чіткими, перевіреними. Інакше весь аналіз може втратити сенс.

До зовнішніх можливостей і загроз відносяться:

- економічна ситуація в країні і світі
- демографічна ситуація
- політична
- громадські рухи
- технічний прогрес
- аналіз конкурентів
- законодавство
- культурні чинники та соціальні чинники[12].

На практиці застосовується кілька різних форм проведення SWOT-аналізу:

1) Експрес-SWOT-аналіз - найбільш поширений (в силу простоти проведення) вид якісного аналізу, що дозволяє визначити, які сильні сторони організації допоможуть боротися з погрозами і використовувати можливості зовнішнього середовища, а які слабкі сторони завадять це робити. Однак на практиці ця методика має недоліки: в пункти всіх клітин таблиці потрапляють тільки найочевидніші чинники, і навіть при цьому частина цих факторів зникає в перехресної матриці, оскільки не може бути використана.

2) Зведений SWOT-аналіз, в якому повинні бути представлені основні показники, які характеризують діяльність фірми в поточний момент і намічають перспективи майбутнього розвитку. Перевагою такої форми проведення аналізу є те, що він дозволяє в деякому наближенні дати кількісну оцінку тих факторів, які були виявлені (навіть в тих випадках, коли

об'єктивної інформації про ці фактори у фірми немає). Ще однією перевагою є можливість (на основі проведення всіх видів стратегічного аналізу) відразу перейти до вироблення стратегії і розробити комплекс заходів, необхідних для досягнення стратегічних цілей. Очевидним недоліком є більш складна процедура проведення аналізу.

3) Змішаний SWOT-аналіз - це спроба поєднати першу і другу форму ведення аналізу. Для цього попередньо проводяться як мінімум основні три види стратегічного аналізу (зазвичай це STEP-аналіз, аналіз за моделлю "5 сил" Портера та аналіз внутрішнього середовища по одній з методик)[13].

1.6. SWOT-аналіз ринку авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь

Виконання авіаційного патрулювання та моніторингу лісових масивів є одним з головних та невід'ємних інноваційних впроваджень в нашій країні. Це істотно допоможе врятувати і покращити екологічний та економічний стан нашої держави з одного боку, а також зміцнить роль підприємств авіаційної галузі в з іншого боку.

Одними з основних факторів є: застосування авіації для контролю якості лісових екосистем, виявлення і гасіння лісових пожеж, протидія незаконним вирубуванням та браконьєрству, модернізація і оновлення авіаційного парку, використання безпілотних літальних апаратів.

При проведенні аналізу галузей моніторингу і патрулювання лісових екосистем, варто звернути увагу на окремі чинники, які можуть впливати на високу ефективність роботи вітчизняних авіакомпаній та конкурентоздатність, виділивши сильні та слабкі сторони, а також можливості розвитку і загрози.

Виходячи з цього, представлено SWOT-аналіз ринку авіаційного моніторингу та патрулювання лісових угідь у таблиці 1.2.

SWOT-аналіз авіаційного моніторингу та патрулювання лісових масивів

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Вигідне географічне положення країни; 2. Збільшення кількості лісових масивів;	1. Низький рівень інноваційної політики та впровадження нових технологій; 2. Переїзд висококваліфікованих кадрів за кордон;

Закінчення таблиці 1.2.

3. Потреба у більшій кількості охорони державних та приватних об'єктів; 4. Висококваліфікований персонал.	3. Низький рівень організованих і упорядкованих зон рекреації; 4. Недосконалість державного законодавства щодо використання БПС; 5. Недостатня кількість інвестицій в авіаційну галузь.
Можливості	Загрози
1. Покращення лісового фонду країни та інших видів промисловості; 2. Покращення внутрішнього економічного клімату країни; 3. Можливий вихід на міжнародний ринок авіаційних робіт та послуг 4. Висока інноваційна активність.	1. Слабке фінансування державою даних видів авіаробіт; 2. Зростання цін на авіаційні роботи та послуги; 3. Велика конкуренція і нестабільна кон'юнктура ринку авіаційних робіт та послуг.

Виходячи з наведених даних, розглянемо більш детально декілька факторів, представлених у SWOT-аналізі.

Розвиток авіаційної галузі з моніторингу та патрулювання лісових масивів має важливе значення для економічного розвитку країни (розвиток дотичних галузей, підвищення кількості робочих місць, покращення рівня лісової промисловості). Щодо цих видів авіаційних робіт, то українські авіакомпанії мають досить перспективні умови для їх виконання. Протягом останніх чотирьох десятиліть щодо стабільного ведення лісового господарства на 2,3 млн. га збільшилася загальна площа вкритих лісовою рослинністю земель, в 2,4 рази зріс загальний запас деревини, в основному за рахунок цінних порід і в цей же момент підвищився рівень лісової промисловості, що дає змогу поповнювати державний бюджет країни.

На даний момент, є достатня кількість інвесторів, які готові вкладати гроші у розвиток лісових екосистем і лісової промисловості України.

Сприятливе географічне положення країни також буде значною перевагою розвитку авіаційного моніторингу та патрулювання лісових масивів та сприятиме залученню потенційних клієнтів з інших країн світу. Також існує потреба у більшій кількості авіаційної охорони державних та приватних об'єктів (лісових масивів, державних кордонів, морських портів та ін.). Тому використання безпілотних повітряних суден буде в економічному плані дешевше та простіше як для авіакомпаній, так і для замовника в цілому.

Існують і певні загрози розвитку виконання авіаційного моніторингу, патрулювання лісових екосистем: слабе фінансування державою авіапідприємств для даного типу робіт, зростання ціни на відповідні авіаційні роботи та послуги, велика конкуренція і нестабільна кон'юнктура ринку авіаційних робіт та послуг.

Розвиток зон туризму та відпочинку, збільшення дорожньо-транспортного будівництва, зміна кліматичних умов у світі породжує велику кількість лісових пожеж. На територіях лісового фонду кожен рік створюється все більше умов для виникнення лісових пожеж. Щороку пожежами на території України і усього світу уражуються та ліквідуються десятки тисяч гектар лісу, знищуються водоохоронні, захисні та інші

властивості лісових екосистем, переривається планова діяльність структур лісового господарства та експлуатація лісових ресурсів.

Тому авіаційне пожежогасіння лісових масивів також є дуже важливим фактором збереження екологічного та економічного становища нашої країни.

Державою та авіакомпаніями повинен повною мірою регулюватися процес виконання даних робіт, задля уникнення екологічної катастрофи країни в майбутньому. Виходячи з цього, представлено SWOT-аналіз ринку авіаційного пожежогасіння лісових угідь у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

SWOT-аналіз авіаційного пожежогасіння лісових масивів

Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Наявність матеріально-технічної бази та інфраструктури; 2. Кваліфікований персонал; 3. Збільшення лісових масивів; 4. Збільшення зон відпочинку та туризму поблизу лісових зон.	1. Низький рівень інновацій; 2. Невикористання повних потужностей матеріально-технічної бази; 3. Скорочення кваліфікованих кадрів.
Можливості	Загрози
1. Покращення лісового фонду країни та лісової промисловості; 2. Можливість використання новітніх технологій та обладнання; 3. Збільшення попиту на авіаційні роботи та послуги; 4. Можливий вихід на міжнародний ринок авіаційних робіт та послуг.	1. Економічна нестабільність країни; 2. Зростання податкового тиску; 3. Велика конкуренція і нестабільна кон'юнктура ринку авіаційних робіт та послуг; 4. Зростання цін на авіаційні роботи та послуги.

Виходячи з вищенаведених даних, можна зробити висновок, що галузь авіаційного пожежогасіння також дуже важлива для підтримання як екологічного, так і економічного становища нашої держави. Ринок авіаційного пожежогасіння лісових угідь має як позитивні, так і негативні фактори.

До сильних сторін відносяться: наявність матеріально-технічної бази та інфраструктури (велика кількість прописаних та затверджених законодавством правил та регламентів, належна кількість парку повітряних суден та спецобладнання, аеропортів та злітно-посадкових майданчиків); велика кількість висококваліфікованого персоналу; щорічне збільшення лісистості держави (під належним контролем Держлісагенства України); збільшення зон відпочинку та туризму поблизу лісових зон, що потребує більшого контролю за захистом екосистем від пожеж.

Також є і певні загрози: економічна нестабільність в Україні; зростання податкового тиску на авіакомпанії зі сторони держави; велика конкуренція серед авіакомпаній та держустанов (основними конкурентами є ДСНС та «Українські вертольоти»); зростання цін на авіаційні роботи та послуги.

На сьогоднішній день відсутнє певне законодавче регулювання використання БПС в Україні. Тимчасовий порядок використання повітряного простору, ініційований Державіаслужбою, викликає безліч питань і нарікань у їх використанні.

Отже, для поліпшення стану розвитку авіаційної галузі проведення робіт та послуг потрібно вживати певні дії. До них можна віднести: залучення фахівців з інших країн, які мають достатній досвід у відповідній галузі, впровадження нових систем навчання персоналу та їх перепідготовка, впровадження нової стратегії розвитку ринку авіаційних робіт та послуг, створення чіткого та правильного порядку законів з використання безпілотних повітряних суден, які будуть зрозумілі усім учасникам: органам контролю, експлуатантам та виробникам.

2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 08. 65. 200 ПЗ				
Виконав	Семененко Д.Є.			2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	Літера		Арк.	Аркушів
Керівник	Федина В.П.					Д	44	26
Консулт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

2.1. Загальна характеристика ТОВ АТА «КРУНК»

ТОВ АТА «КРУНК» отримало Державну реєстрацію авіапідприємства України 30 липня 1993 року. Засновником компанії є Василь Іванович Кривоzub. На даний момент генеральним директором підприємства є Марія Валеріївна Медведєва. Підприємство зараз має статус товариства з обмеженою відповідальністю. Авіакомпанія під час усієї своєї діяльності зробила значний внесок у становленні світових авіаційних робіт та послуг, сформувало великий спектр клієнтів, підрядників та постачальників, зарекомендувало себе у сфері надійних ділових партнерів.

За більш ніж 20 років свого існування авіакомпанія отримала практичні навички у сфері інженерно-технічної експлуатації та комерційного використання таких повітряних суден як: літаків АН-26, АН-3Т, АН-28Б1; вертольотів Ка-26, Мі-8, Мі-8Т, Мі-8МТВ та ін. ТОВ АТА «КРУНК» має ділові відносини з багатьма світовими країнами, серед яких є: Бангладеш, Греція, Грузія, Індонезія, Португалія, Україна та ін.

З 2012 року компанія починає займатися імпортом товарів з Угорщини. А у 2013 році – є одним із експортерів товарів народного споживання у ОАЕ.

Так, з метою подальшого удосконалення та задоволення власних потреб своєї діяльності, на виконання замовлення компонентів авіаційної техніки своїх клієнтів при здійсненні технічного обслуговування повітряних суден, ТОВ АТА «КРУНК» розпочало з 2013 року та продовжує здійснювати на підставі отриманої ліцензії господарську діяльність з реалізації військової техніки в частині авіаційної техніки, її складових, вузлів, агрегатів та двигунів.

Підприємство також розпочало розширювати галузь застосування своїх послуг, створивши у вересні 2013 Авіаційний навчальний центр з підготовки до технічного обслуговування та його сертифікації ДАС України на відповідність Правилам PART-147.

У 2013 році ТОВ АТА «КРУНК» створила власне Бюро розробки авіатехніки, основним напрямком діяльності якого є модернізація гелікоптеру Мі-14 у Мі-14 МТВ (транспортний варіант), а також Мі-8Т і подальше отримання сертифікації на право встановлення додаткового обладнання.

У 2016 році авіаційно-транспортне агентство також відкриває особистий навчальний центр з підготовки льотного персоналу «AVIA LUX» рівня TRTO на базі приміщень, обладнання та засобів навчання, включаючи тренажери льотної підготовки вертольотів Мі-171, Мі-8МТВ, що розташовані у місті Шаржа у ОАЕ, та залучаються на підставі довгострокових договорів оренди.

На початку 2017 року ТОВ АТА «КРУНК» отримала відповідну сертифікацію з аудиту WFP та є одним із членів, що працюють по продовольчій місії ООН.

2.2. Види діяльності ТОВ АТА «КРУНК»

На сучасному етапі ТОВ АТА «КРУНК» має сертифікацію Державної авіаційної служби України та статус експлуатанта ПС цивільної авіації, таких як: Мі-8, Мі-8Т, Мі-8 МТВ-1, Мі-171.

Відповідна сертифікація підприємства дає можливість для виконання таких типів діяльності як:

- моніторинг та патрулювання місцевості;
- пошукові та аварійно-рятувальні роботи;
- виконання міжнародних пасажирських та вантажних перевезень;
- перевезення вантажів на зовнішній підвісі;
- пожежогасіння;
- технічне обслуговування парку повітряних суден;
- аерофотознімальні роботи та ін.

На сьогоднішній день ТОВ АТА "КРУНК" продовжує здійснювати авіаційні роботи та послуги, пов'язані з вертольотами Мі-8МТВ-1 та Мі-171 у взаємодії з авіаційно-інженерним складом компанії «DWIANA JAYA» у Південній Джакарті, а саме здійснює функції оператора з надання повітряних суден. Авіаційні роботи складаються з моніторингу та патрулювання лісових екосистем, а також гасіння лісових пожеж у Республіці Індонезія (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Вертоліт «Мі-171» авіакомпанії «КРУНК» під час патрулювання лісів Індонезії

У ТОВ АТА «КРУНК» також активно налагоджені зв'язки з арабською компанією «AAL GROUP LTD», яка знаходиться в Об'єднаних Арабських Еміратах (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Виліт вертольоту Мі-8 на завдання у ОАЕ

У підприємства є особисті виробничі сили, це допомагає підтримувати льотну придатність повітряних суден на належному рівні та сприяти своєчасному технічному обслуговуванню авіаційної техніки. Висококваліфіковане здійснення вищесказаних робіт здійснюється за допомогою льотного та інженерно-технічного складу авіакомпанії.

Підтвердженням проведення якісної роботи та відповідного схвалення замовником авіаційних фахівців ТОВ АТА «КРУНК» є продовження у 2017 році контракту на виконання робіт з патрулювання та пожежогасіння лісових угідь у Індонезії.

Діяльність ТОВ АТА «КРУНК» спрямована на якісне виконання поставлених задач перед замовником. Такими завданнями є:

- своєчасна доставка в пункт призначення пасажирів та вантажів;
- розробка якісної стратегії виконання пошуково-рятувальних робіт, моніторингу та патрулювання територій;
- визначення головних аспектів сьогоденної діяльності підприємства у сфері цивільної авіації України та перспектив розвитку цієї діяльності, яка будується на короткострокових (виробничих) та довгострокових планах розвитку підприємства, включаючи цілі та програму в області безпеки польотів та їх якості;
- оцінка витрат на модернізацію та відновлення парку повітряних суден підприємства та його технічне переозброєння;
- модернізація парку повітряних суден з метою оптимізації виконання авіаційних робіт;
- впровадження нових технологій виконання авіаційних робіт та послуг;
- збільшення об'ємів видів діяльності (розширення видів робіт експлуатанта, розширення регіонів польотів експлуатанта, продовження виконання авіаційно-транспортних робіт за контрактом з WFP);
- підтримання Системи менеджменту якості;
- постійне підтримання та покращення рівню професіоналізму співробітників.

2.3. Виробничо-фінансова діяльність ТОВ АТА «КРУНК»

2.3.1. Географія виконання авіаційних робіт вертольотами ТОВ АТА «КРУНК»

У 2017 році компанія пройшла аудит з місії Всесвітньої продовольчої програми та має статус експлуатанта повітряних суден, що працюють за продовольчою місією ООН.

ТОВ АТА «КРУНК» займається гуманітарними перевезеннями вантажів та пасажирів, патрулюванням, моніторингом, пожежогасінням у таких країнах як: Індонезія, Судан, Португалія, Грузія, Бангладеш.

У 2005 році за запитом португальського уряду два вертольоти Мі-171 брали участь в пожежогасінні понад 30 тисяч гектар лісу. Території виконання робіт ілюстровано на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Географія виконання авіаційних робіт у Португалії

Також роботи з пожежогасіння лісових масивів проводилися авіакомпанією і у Греції у 2007 році. За допомогою вертольотів Мі-8, Мі-8Т, Мі-8МТВ, Мі-171 було ліквідовано велику кількість пожеж. Території виконання робіт ілюстровано на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Географія виконання авіаційних робіт у Греції

Навесні 2014 року ТОВ АТА «КРУНК» уклала контракт на виконання робіт з патрулювання та пожежогасіння лісових масивів на о. Суматра, Калімантан, Папуа у Республіці Індонезія. Території робіт наведено на рис. 2.5.



Рис. 2.5. Географія виконання авіаційних робіт у Індонезії

У 2017-2018 роках авіакомпанія почала брати участь в продовольчій та гуманітарній місії ООН у таких країнах як Судан та Бангладеш. Було доставлено понад 2000 тон гуманітарного вантажу та евакуйовані понад 10000 постраждалих. Території виконання робіт ілюстровано на рис. 2.6.



Рис. 2.6. Географія авіаційних робіт у країні Судан

За період свого становлення ТОВ АТА «КРУНК» врятувала сотні тисяч людей та велику кількість лісових екосистем, зарекомендувала себе на світовому ринку авіаційних робіт та послуг як надійний, досвідчений, багатофункціональний партнер ООН.

2.3.2. Аналіз виробничої діяльності ТОВ АТА «КРУНК»

Під час усієї своєї історії парк повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» постійно змінювався та модернізувався. На початку він складався з таких повітряних суден як: літаків АН-3Т, АН-26, АН-28Б1; вертольотів Мі-8, Мі-8Т, Мі-8МТВ. Кількість повітряних суден змінювалась пропорційно обсягам авіаційних робіт, які були поставлені перед авіакомпанією у різні періоди

часу. Статистичні дані щодо структури парку повітряних суден протягом 2014-2018 років наведені у табл.2.1.

Таблиця 2.1.

Загальна кількість парку повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» в період 2015-2019 років

Рік реалізації	Загальна чисельність парку повітряних суден
2015 рік	19
2016 рік	16
2017 рік	18
2018 рік	16
2019 рік	17

Згідно даних таблиці 2.1. ми можемо проаналізувати динаміку кількості парку повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» за 2015-2019 роки. Дані наведено на рис. 2.7.

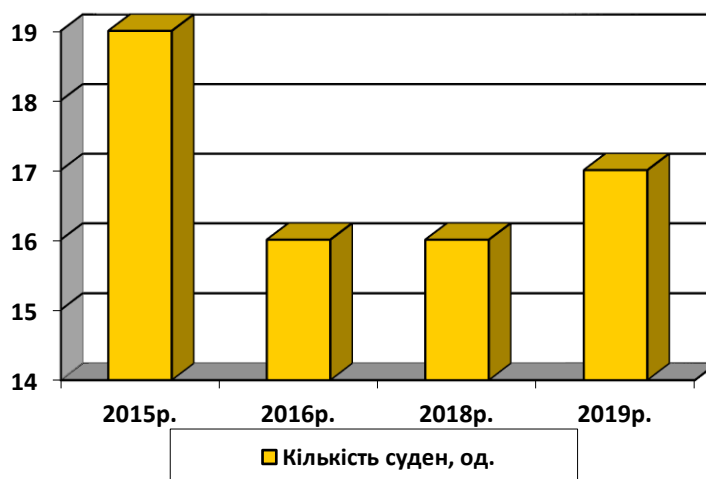


Рис. 2.7. Динаміка кількості парку повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» за 2015-2019 роки

Згідно з наведених даних, ми бачимо, що кількість повітряних суден у 2015 році була найбільшою (19 одиниць).

З кожним роком структура парку почала зменшуватись. Це було обумовлено тим, що у деяких суден закінчився строк придатності та вони стали неіспродатними для виконання певного обсягу авіаційних робіт.

Станом на 2019 рік кількість повітряних суден почала складати 17 одиниць. Дані про структуру парку суден наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Структура парку повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» у 2019 році

Тип повітряного судна	Наявна кількість
Mi-8	2
Mi-8T	4
Mi-8MTB	6
Mi-171	5

1. Вертоліт «Mi-8» розроблений у 60-х роках ХХ ст. заводом М.Л. Міля у м. Москва (рис. 2.8)[14].



Рис. 2.8. Вертоліт «Mi-8»

Цей вертоліт найчастіше є багатоцільовим і використовується для виконання різних видів робіт цивільної та військової авіації. Основні характеристики Мі-8 наведені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Основні технічні характеристики вертольоту Мі-8

Характеристики	Показники
Екіпаж	3 люд.
Пасажиромісткість	28 пас.
Довжина	25,3 м
Висота	5,5 м
Максимальна злітна маса	3000 кг
Практична дальність	445 км
Практична висота польоту	4700 м
Максимальна швидкість	260 км/год
Крейсерська швидкість	250/год

2. Мі-8Т – є першою модифікацією вертольоту Мі-8 (рис.2.9). Вертоліт виконує виключно транспортні функції перевезення пасажирів та вантажів.



Рис. 2.9. Вертоліт «Мі-8Т»

Вертоліт виконує виключно транспортні функції перевезення пасажирів та вантажів. Основні характеристики Мі-8Т наведені у табл.2.4.

Таблиця 2.4.

Основні технічні характеристики Мі-8Т

Характеристики	Показники
Довжина	25,31 м
Маса порожнього вертольоту	7200 кг
Максимальна злітна маса	12000 кг
Практична дальність	455 км
Практична стеля	450 км
Максимальна швидкість	260 км/год
Крейсерська швидкість	225 /год

3. Вертоліт Мі-171 – модифікована версія вертольоту Мі-8АМ. Повітряне судно було розроблене в Улан-Уде при основній підтримці бюро Міля (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Вертоліт «Мі-171»

Мі-171 має значно кращі льотні характеристики, а також він має можливість виконувати польоти при складних метеорологічних умовах[16]. Основні характеристики Мі-8 наведені у табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

Основні технічні характеристики вертольоту Мі-171

Характеристики	Показники
Екіпаж	3 людини
Пасажиромісткість	26 пас.
Довжина	18,1 м
Висота	5,65 м
Максимальна злітна маса	12000 кг
Практична дальність	310 км
Практична висота польоту	5000 м
Максимальна швидкість	250 км/год
Крейсерська швидкість	225 км/год

4. Мі-8МТВ - одна з найпопулярніших модифікацій вертольоту Мі-8 (рис.2.11). Мі-8 МТВ-1 принципово відрізняється від вертольоту Мі-8Т потужнішою силовою установкою та низкою змін в конструкції фюзеляжу. Максимальна вага вантажу на зовнішній підвісі вантажу залежить від дальності польоту, висоти посадочних майданчиків над рівнем моря, температури повітря та інших факторів, і становить до 4 тонн[15].



Рис. 2.11. Вертоліт «Мі-8МТВ»

Вертоліт Мі-8МТВ має тільки цивільне призначення. Основні характеристики про вертоліт наведені у табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

Основні технічні характеристики Мі-8МТВ

Характеристики	Показники
Довжина	25,31 м
Маса порожнього вертольоту	7381 м
Максимальні злітна маса	13000 кг
Максимальна швидкість	250 км/год
Крейсерська швидкість	240 км/год
Динамічна стеія	6000 м

Згідно наданої інформації щодо виконання робіт та парку повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК», ми можемо переглянути кількість рейсів та наліт годин у період з 2017 по 2019 роки. Статистичні дані про кількість рейсів та загальний наліт годин вказано у табл. 2.7.

Таблиця 2.7.

Статистичні дані виробничих показників ТОВ АТА «КРУНК»

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Загальний наліт годин	767	1200	2000
Кількість рейсів	350	460	680

З наведених даних у табл. 2.7 ми побачимо, що у 2019 році було зроблено найбільший наліт годин авіакомпанією – 2000 годин та найбільшу кількість рейсів – 680 годин.

У результаті отриманої інформації можна графічно відобразити динаміку змін показників нальоту годин та кількості польотів за останні 3 роки. Дані представлено на рис. 2.12-2.13.

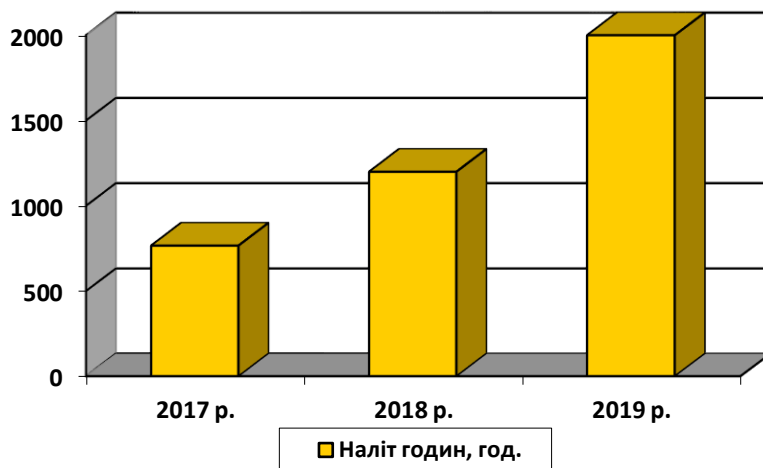


Рис. 2.12. Динаміка загального нальоту годин за 2017-2019 роки

У 2018 році загальний наліт годин збільшився на 56% в порівнянні з 2017 роком, а у 2019 – збільшився на 25%.

Це пов'язано з тим, що ТОВ АТА «КРУНК» почала працювати за продовольчою та гуманітарною місією ООН згідно з WFP.

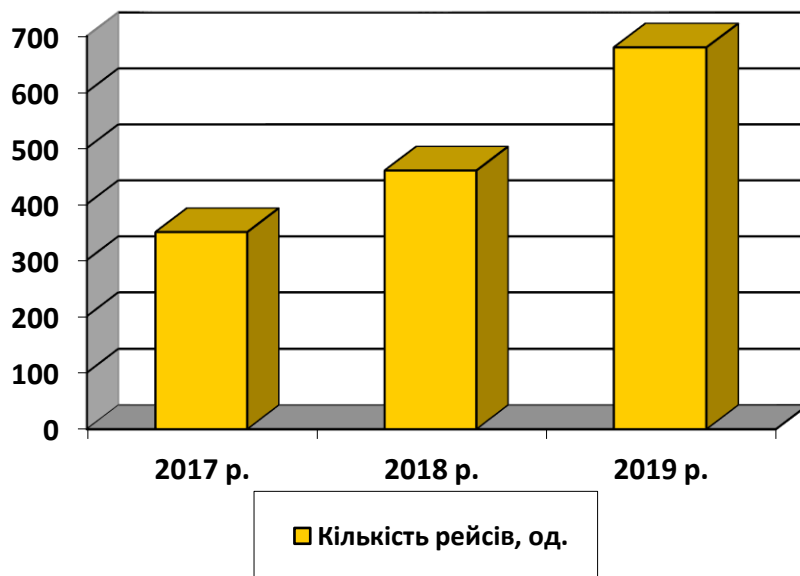


Рис. 2.13. Тенденція кількості рейсів по авіаційним послугам за 2017-2019 рр.

Згідно рис.2.13 можна зробити висновок, що кількість рейсів у 2018 році в порівнянні з 2017 роком збільшилась на 31%, а у 2019 році – на 48%.

Під час виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь Індонезії можна навести приклад, як змінювалась динаміка показників нальоту годин та кількості рейсів впродовж 2017-2019 років. Дані указані у табл. 2.8.

Таблиця 2.8.

**Наліт годин під час моніторингу лісових угідь Індонезії
ТОВ АТА «КРУНК»**

Показники	2017	2018	2019
Кількість польотів	52	63	87
Наліт годин, год.	156	190	261

Згідно наданих статистичних даних ми можемо зобразити динаміку виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь за останні 3 роки (рис. 2.14).

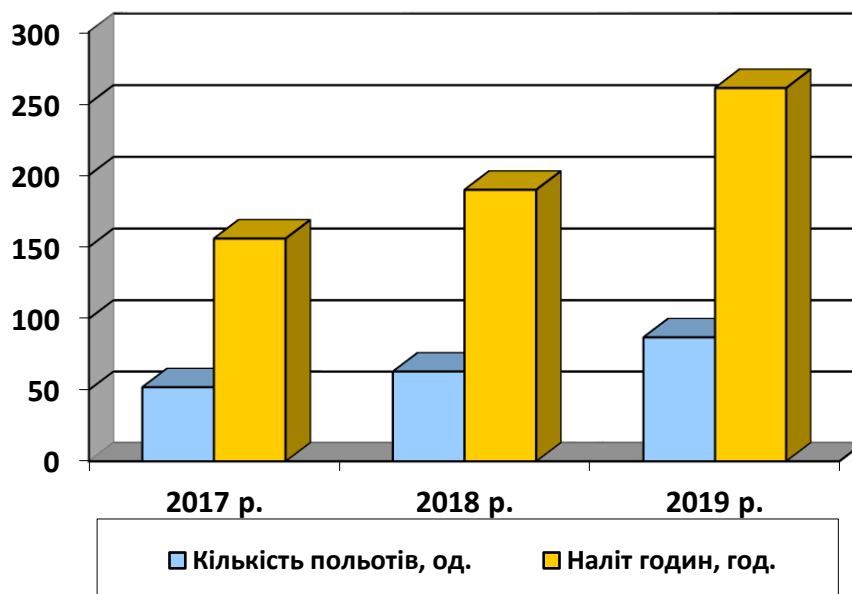


Рис. 2.14. Динаміка кількості польотів та нальоту годин при виконанні моніторингу та патрулювання лісових угідь в Індонезії

Виходячи з даних рис. 2.14 можна зробити висновок, що протягом 3 років наліт годин та кількість рейсів збільшувались. Кількість нальоту годин у 2019 році зросла на 67% в порівнянні з 2017 роком. Це обумовлено тим, що компанія «DWIANA JAYA», яка є замовником авіаційних робіт з патрулювання та пожежогасіння, додала замовлення до укладеного договору з ТОВ АТА «КРУНК» про моніторинг та патрулювання лісових масивів. Ці умови були введені з причин зміни кліматичних умов у Республіці Індонезія та потребували систематичної перевірки лісових екосистем та усунення пожеж у місцях найбільшої безпеки. Проводячи аналіз виробничих показників ТОВ АТА «КРУНК», ми можемо навести статистичні дані про фактичну кількість персоналу авіакомпанії. Цей показник відіграє важливу роль у процесі її виробничих потужностей. Діяльність авіакомпанії потребує правильної та більш детальної класифікації кадрових сил. Дані про кількість персоналу ТОВ АТА «КРУНК» наведено у табл. 2.9.

Таблиця 2.9.

Фактичні показники чисельності персоналу ТОВ АТА «КРУНК»

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Персонал адміністрації	16	18	19	20
Льотний склад	10	10	11	11
Інженерний склад	9	9	9	10
Комерційна служба	1	1	1	1
Середньооблікова чисельність персоналу	36	38	40	42

Згідно статистичних даних табл. 2.9. ми можемо зробити аналіз середньооблікової чисельності персоналу (рис. 2.15).

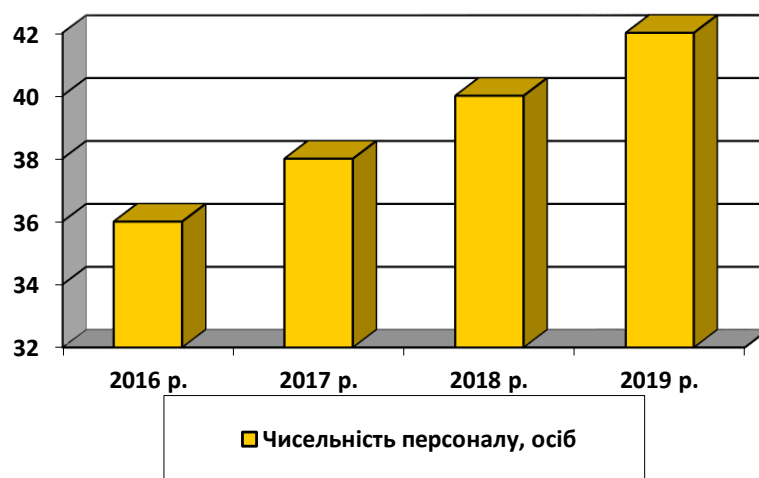


Рис. 2.15. Динаміка середньооблікової чисельності персоналу.

Згідно наведеної інформації можна зробити висновок, що чисельність персоналу ТОВ АТА «КРУНК» у 2019 році збільшилась на 2 особи в порівнянні з 2018 роком, на 4 особи в порівнянні з 2017 та на 6 осіб в порівнянні з 2016. Це обумовлено значними змінами у системі менеджменту компанії.

Авіакомпанія, починаючи з 2016 року, почала збільшувати кількість своїх клієнтів та замовників, тим самим збільшуючи свій внутрішній обіг документів. Це вказує на те, що адміністративний персонал є одним з найчисельніших та становить найбільшу частку від усіх працівників ТОВ АТА «КРУНК».

Авіакомпанія створила новий підрозділ, а саме Відділ управління якістю польотів та авіаційної техніки. Ведення чіткої та правильної системи управління якістю сприяє покращенню внутрішньої організації компанії та вдосконаленню процесів обслуговування авіаційної техніки.

Відділ льотного складу залишається майже незмінним. Причиною є висока кваліфікація та ефективність роботи пілотів і бортінженерів протягом багатьох років діяльності авіакомпанії.

2.3.3. Аналіз фінансової діяльності ТОВ АТА «КРУНК»

На сучасному етапі здатність розуміти, з чого складаються бізнес-процеси, які умови впливають на ефективність компанії в цілому, стимулюють авіакомпанії досліджувати свої внутрішні процеси за допомогою різних економічних методів.

Фінансові показники є традиційною економічною складовою для будь-якої компанії і ТОВ АТА «КРУНК» також не є виключенням.

Найбільший прибуток авіапідприємству приносить виконання авіаційних робіт, а також посередницькі послуги (консультація інших компаній по технології виконання авіаційних робіт, надання освітніх послуг у власному учбовому центрі «AVIALUX» з підготовки льотного складу, виконання замовлень по розробці власного авіаційного обладнання з метою модернізації парку повітряних суден інших авіакомпаній).

Розглянемо загальні фінансові показники ТОВ АТА «КРУНК». Дані наведені у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10.

Загальні фінансові показники ТОВ АТА «КРУНК»

Показники	2018 р.	2019 р.
1. Дохід від реалізації робіт та послуг, грн.:	177 959 000	233 660 000
Авіаційні послуги	112 959 000	182 825 000
Реалізація товару з власного конструкторського бюро	65 000 000	50 830 500
2. Загальна сума витрат, грн.:	125 316 000	173 960 000
Собівартість, грн.:	63 230 000	100 615 870
Інші операційні витрати	61 673 000	73 344 130
3. Прибуток, грн.	52 643 000	59 700 000

Керуючись даними таблиці 2.10, можемо побудувати динаміку змін чистого прибутку компанії (рис. 2.16).

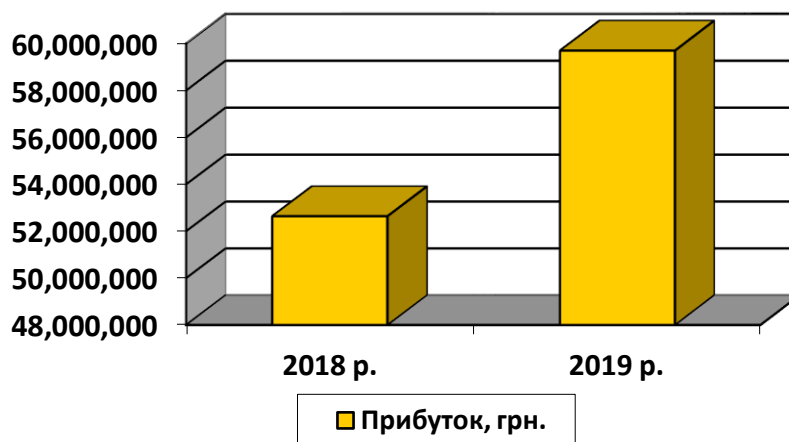


Рис. 2.16. Динаміка прибутку ТОВ АТА «КРУНК»

Згідно рис. 2.16 можна зробити висновки, що протягом 2 років прибуток компанії зріс на 13,4% у 2019 році. Підвищення прибутку обумовлено тим, що у компанії збільшився попит на авіаційні роботи та зросла реалізація продуктів власного авіаконструкторського бюро.

Розглянемо процентну частку доходу, отриманого авіакомпанією, від виконання авіаційних робіт та послуг (рис. 2.17).

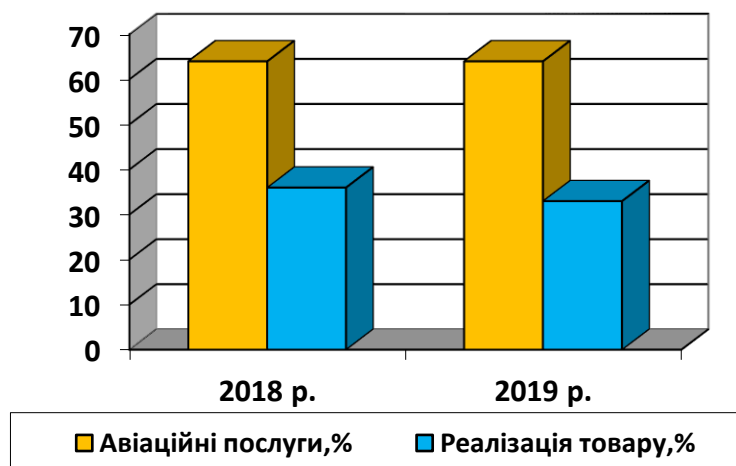


Рис. 2.17. Процентна частка доходу від авіаційних послуг ТОВ АТА «КРУНК»

З даних на рис. 2.17 можна зрозуміти, що ТОВ АТА «КРУНК» правильно та доцільно використовує та розподіляє свої економічні ресурси, про що свідчать фінансові показники.

Розглянемо середню собівартість льотної години авіакомпанії «КРУНК». Дані наведено у табл. 2.11.

Таблиця 2.11.

Середня собівартість льотної години ПСТОВ АТА «КРУНК»

Тип повітряного судна	Собівартість льотної години, грн.
Мі-8	35 000
Мі-8Т	46 000
Мі-8МТВ	54 000
Мі-171	59500

Виходячи з наведених даних, можемо зробити висновок, що найбільша середня вартість льотної години повітряних суден ТОВ АТА «КРУНК» у вертольоту Мі-171. Це обумовлено тим, що в порівнянні з іншими його модифікаціями він має найбільші вагу, дальність польоту та пасажиромісткість.

Розглянемо показники фонду оплати праці ТОВ АТА «КРУНК». Дані наведено у таблиці 2.12.

Таблиця 2.12.

Показники фонду оплати праці ТОВ АТА «КРУНК»

Показники	2018 р.	2019 р.
Персонал адміністрації	331 040 грн.	463 810 грн.
Льотний склад	105 670 грн.	154 760 грн.

Інженерний склад	96 700 грн.	129 560 грн.
Комерційна служба	14 000 грн.	16 000 грн.
Середньомісячна заробітна плата, грн.	439 790 грн.	580 660 грн.

Виходячи з наведених даних, можна зробити висновок, що заробітна плата працівників підприємства в період з 2018 по 2019 рік зросла на 32%.

Динаміку зміни середньомісячної заробітної плати показників фонду оплати праці ТОВ АТА «КРУНК» ілюстровано на рис. 2.18.

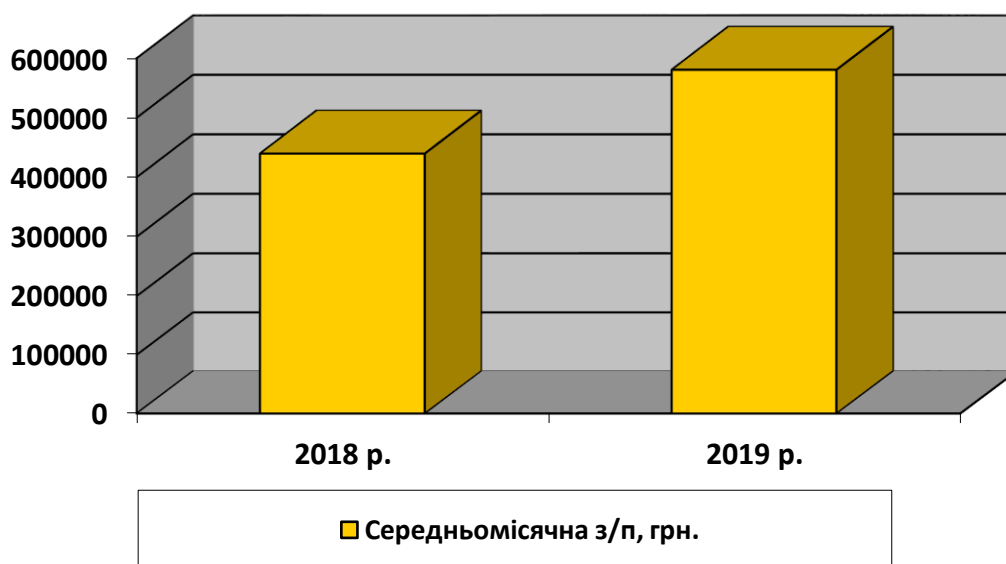


Рис. 2.18. Динаміка зміни середньомісячної заробітної плати показників фонду оплати праці ТОВ АТА «КРУНК»

Це обумовлено тим, що попит на авіаційні роботи авіакомпанією ТОВ АТА «КРУНК» постійно зростає, відповідно і зростає рівень заробітної плати працівників та дивіденди компанії.

2.4. Нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність ТОВ АТА «КРУНК»

Діяльність авіапідприємства регламентується за такими нормативно-правовими документами:

1. Постанова КМУ №401 від 29.03. 2002 року «Положення про використання повітряного простору України»;

2. Повітряний Кодекс України (Постанова ВРУ, N48-49 від 19.05.2011 року зі змінами внесеними згідно із Законом №5502-VI (5502-17) від 20.11.2012.

3. Постанова КМУ №1587 від 28.12.1996 року «Концепція розвитку цивільної авіації України»;

4. Закон України «Про внесення змін до Лісового кодексу України» №21 від 08.02.2006;

5. Наказ ДДАТУ від 04.12.2002р. №3651. В цьому наказі затверджені процедури, правила та інформація, що містяться у Керівництві з виконання польотів (КВП).

6. Указ Президента України від 02.09.1997 року № 937 «Про заходи щодо впровадження в Україні єдиної системи проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування».

7.Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 17.05.2006 року № 297«Про затвердження Правил авіаційного пошуку та рятування в Україні», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 03.07.2006 року № 772/12646.

8. Наказ Міністра оборони України від 01.04.2013 року №215 «Про затвердження Правил організації і проведення льотних перевірок наземних засобів зв'язку та радіотехнічного забезпечення польотів державної авіації України», зареєстрований в Міністерстві юстиції України від 19.04.2013 року № 653/23485.

9. Наказ Державіаслужби та МОУ від 06.02.2017 року №66/73, зареєстрований МЮ 23.05. 2017 року за № 654/30522 про затвердження АПУ «Загальні правила польотів у повітряному просторі України».
10. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію (Чикаго 1944 рік).
11. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію, Додаток 12 про «Пошук та рятування».
12. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію, Додаток 13 про «Розслідування авіаційних подій та інцидентів».
13. Керівництво з керування безпекою польотів DOC 9859 ICAO.
14. Виконання польотів на повітряних суднах DOC 8168 ICAO.
15. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію, додаток 14 т.2 про «Аеродроми».
16. Постанови КМУ №723 від 12.05.2007 року «Про затвердження переліку небезпечних предметів і речовин, заборонених для перевезення повітряним транспортом».
17. Закон України « Про перевезення небезпечних вантажів» №1644-III від 06.04. 2000 року.
18. Наказ Державіаслужби України №186 від 14.03.2006 року «Про затвердження правил повітряних перевезень вантажів».
19. Наказ Державіаслужби України №822 від 02.11.2005 року «Про затвердження інструкції з організації перевезень вантажів повітряним транспортом».
20. Правила перевезення небезпечних вантажів IATA.
21. Технічні інструкції з безпечного перевезення небезпечних вантажів.
22. Наказ Міністра оборони України від 15.05.2013 №314 ;«Про затвердження Правил технічної експлуатації техніки зв'язку, радіотехнічного забезпечення, автоматизованих систем державної авіації України», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 18.04.2013 року № 849/23178.
23. Наказ Міністра оборони України та Міністра транспорту України від 13.07.2001 року №441/241 «Про введення в дію системи вертикального

ешелонування ІСАО», зареєстрований в Міністерстві юстиції України від 01.08.2001 року № 653/58442.

24.Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 07.12.2011 року № 1282 «Про затвердження Інструкції про порядок проведення класифікації авіаційного персоналу МНС України», зареєстрований у Міністерстві юстиції України від 20.02.2012 року № 238/20551.

25.Спільний наказ Державної служби України з нагляду за забезпеченням безпеки авіації, Міністерства охорони навколишнього середовища та Міністра оборони України від 14.11.2005 року № 851/409/661 «Про затвердження Правил метеорологічного забезпечення авіації», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 22.12.2005 року № 1546/11826.

26.Постанова Кабінету Міністрів України від 14.11.2012 року № 1037 «Про заходи щодо вдосконалення організації та проведення авіаційних робіт з пошуку і рятування».

27.Наказ Міністра оборони України від 15.11.2012 року № 758 «Про затвердження Правил підготовки та допуску державних повітряних суден із вичерпними встановленими показниками та простроченими строками виконання регламентних робіт для перельоту до іншого місця базування», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 21.01.2013 року № 142/22674.

28. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 17.06.2008 року № 48.

Також усі сфери діяльності ТОВ АТА «КРУНК» відокремлені в сертифікаційному базисі авіакомпанії:

1. Сертифікат експлуатанта №125 (дата видачі 26.03.2016р) «Експлуатація повітряних суден цивільної авіації».

2. Сертифікат UA.MG001 (дата видачі 25.12.2013 р.) відповідно до вимог правил PART-M «Здатність виконання функцій управління підтримки льотної придатності повітряних суден».

3. Сертифікат UA. 145.0042 (дата видачі 11.06.2012 р.) «Виконання всіх типів лінійного обслуговування вертольотів типу Мі-8 (всі модифікації включно) та Мі-171».

4. Сертифікат UA/TRTO-022/217 (дата видачі 05.04.2017 р.) «Надання послуг з підготовки льотного складу рівня TRTO».

2.5. Світовий досвід країн виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь

Для створення ефективнішої системи авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь слід враховувати досвід іноземних країн.

Вони розглядають боротьбу з лісовими пожежами, незаконне вирубування лісових масивів та браконьєрство як одні з головних екологічних та економічних завдань щодо охорони екосистем.

Існує ряд актів та законів Європейського Союзу, діяльність яких спрямована на захист лісів від пожеж, браконьєрства та незаконного вирубування лісових масивів, а також забезпечення моніторингу та патрулювання лісів і створення механізму щодо захисту цивільного населення.

У межах Європейського Союзу передбачено спільне фінансування країнами-членами ЄС системи моніторингу, патрулювання та попередження лісових пожеж.

Створена європейська інформаційна система про лісові пожежі, в якій збираються статистичні та інші інформаційні дані.

Більш того, створена система передбачення ризику виникнення лісової пожежі, в рамках якої створюються карти, і проводиться оцінка ймовірності виникнення пожеж в потенційно небезпечних зонах[17].

Наприклад, в Німеччині та Бельгії лісові служби постійно займаються моніторингом та патрулюванням лісів вертольотами Robinson R22, а гасять пожежі за допомогою французьких багатоцільових вертольотів Eurocopter EC 145.

В Італії служба цивільного захисту Protezione Civile застосовує 19 пожежних амфібій Canadair CL-415 і 10 легких танкерів AirTractor 802

На сьогоднішній день на устаткуванні лісових служб більшості країн Європи використовується німецьке багатоцільове безпілотне повітряне судно Aladin. Воно здатне виконувати моніторинг та патрулювання лісових масивів близько 4 годин у радіусі до 45 кілометрів.

Лісова Канада є конфедеративною державою, регіони (провінції) ведуть самостійну лісову політику, мають власні лісопожежні підрозділи і авіацію. Центральний уряд координує взаємодію між регіонами, лісопожежні процедури уніфіковані.

Лісова служба Канади використовує для моніторингу та патрулювання лісової місцевості багатоцільові вертольоти Eurocopter Dauphin AS 365N2 та багатоцільові БПС CL-427 Puma.

Найбільший досвід застосування танкерних технологій накопичений в США, федеративну державу з великими повноваженнями у штатів.

Національна особливість в тому, що є 10 федеральних служб (агентств) і безліч регіональних лісових і пожежних структур штатів, які несуть відповідальність за боротьбу з лісовими та природними пожежами.

На устаткуванні лісової служби Сполучених Штатів Америки для виконання різних видів авіаційних робіт використовуються легкі вертольоти Robinson R44 та Robinson R66 (рис. 2.19).

Найбільшою федеральною структурою є Лісова служба США - US Forest Service в складі Міністерства сільського господарства. Вона відповідає за всі федеральні землі і ліси, великі національні парки і великі ділянки дикої природи. Великі території охороняє Агентство землеустрою, що відноситься до Міністерства внутрішніх справ [18].

3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 08. 65. 300 ПЗ				
Виконав	Семененко Д.Є.			3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	71	35
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

3.1. Проектні пропозиції щодо впровадження нових технологій авіаційних робіт та послуг ТОВ АТА «КРУНК»

3.1.1. Проектні пропозиції щодо впровадження нової технології моніторингу та патрулювання лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

Авіакомпанія ТОВ АТА «КРУНК» має великий досвід з виконання моніторингу та патрулювання лісових екосистем. Це було спричинено зміною клімату у країнах проведення робіт авіакомпанією та потребувало систематичної перевірки та оцінки небезпечних ділянок. Наявну технологію авіакомпанії з виконання моніторингу та патрулювання лісових масивів представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Наявна технологія з виконання моніторингу та патрулювання лісових масивів ТОВ АТА «КРУНК»

1.	Інструктаж з техніки безпеки авіаційного персоналу та надання додаткових інструкцій від керівництва лісової служби країни щодо моніторингу або патрулювання вертольотом ділянки лісових угідь;
2.	Перевірка технічного стану та заправка вертольота перед виконанням моніторингу або патрулювання ділянки лісових угідь;
3.	Здійснення моніторингу або патрулювання вертольотом ділянки лісових угідь;
4.	Виявлення та фіксування джерела небезпеки (пожежа на певній ділянці лісу, браконьєрство або незаконне вирубування лісових насаджень);

5.	Передача отриманих даних відповідальній особі Лісової служби;
6.	Завершення виконання завдання;
7.	Повторна перевірка технічного стану вертольота після моніторингу або патрулювання ділянки лісових угідь;
8.	Складання звіту про виконану роботу.

Виходячи з вищенаведених даних, наявна технологія має певні недоліки:

- забруднення повітряним судном навколишнього середовища;
- значні витрати часу на підготовку і виконання даних типі робіт;
- велика собівартість виконання даних типів робіт;
- затрати людського ресурсу та певна небезпечність виконання завдань на повітряному судні;
- обмежена прохідність ПС у важкодоступних ділянках лісових екосистем при виконанні авіаційного моніторингу і патрулювання;
- слабка видимість окремих важкодоступних ділянок лісу при виконанні авіаційного моніторингу і патрулювання[19].

Проаналізувавши дані наявної технології ТОВ АТА «КРУНК» було запропоновано новітню технологію виконання моніторингу та патрулювання лісових масивів за допомогою безпілотних повітряних суден, оскільки вони мають змогу здійснювати повітряну розвідку у будь-якій ділянці лісових екосистем, мментально ілюструвати фото та відеоінформацію у режимі реального часу. Використання оновленої технології моніторингу та патрулювання значно удосконалить контроль за екологічним станом лісу та зменшить кількість порушень.

БПС мають широкий спектр завдань у лісовому господарстві:

- патрулювання та моніторинг локальних територій лісового фонду;
- картографування та контроль стану лісу;
- інвентаризація та таксація лісових масивів;

- виявлення і контроль несанкціонованої діяльності (браконьєрство і незаконні вирубування лісових масивів)[20].

Запропоновану технологію виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь на території України наведено на рис. 3.1.

1. Підготовка

- Інструктаж з техніки безпеки авіаційного персоналу щодо виконання моніторингу або патрулювання безпілотним повітряним судном заданої ділянки лісових угідь;
- Перевірка технічного стану та заправка безпілотного повітряного судна перед виконанням моніторингу або патрулювання заданої ділянки лісового масиву;
- Отримання додаткових інструкцій від ДАС та ДАЛРУ щодо моніторингу або патрулювання безпілотним повітряним судном заданої ділянки лісового масиву.

2. Виконання завдання

- Виїзд моніторингової/патрулюючої групи на місце початку виконання завдання;
- Виконання моніторингу або патрулювання БПС заданої ділянки лісового масиву;
- Виявлення та фіксування безпілотним повітряним судном порушення (браконьєрство або незаконне вирубування лісових масивів) або джерела небезпеки (пожежа лісових масивів) на одній з ділянок лісових угідь;
- Передача отриманих даних з БПС відповідальній особі ДАЛРУ.

3. Завершення виконання завдання та звітність

- Завершення виконання завдання, повторна перевірка технічного стану БПС, обробка даних після моніторингу або патрулювання заданої ділянки лісових масивів;
- Складання звіту про виконану роботу на заданій ділянці лісового масиву за робочу зміну та передача інформації відповідальній особі ДАЛРУ;
- Складання маршрутного листа для здійснення моніторингу або патрулювання заданих ділянок лісових масивів на наступну робочу зміну.

Рис. 3.1. Запропонована технологія виконання безпілотним повітряним судном моніторингу та патрулювання лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

3.1.2. Проектні пропозиції щодо впровадження нової технології комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

Авіаційне пожежогасіння лісових масивів – це використання авіаційної техніки для боротьби з лісовими пожежами з використанням протипожежного обладнання.

Організацією виконання пожежогасіння лісових екосистем здійснюється система певних мір та заходів, починаючи з виявлення та обробки статистичних даних щодо характеру пожежі і завершуючи виконанням завдання та підготовки відповідної звітності.

Для розвідки місця події перед подальшим виконанням робіт з пожежогасінням місцевості пропонується застосовувати безпілотні повітряні судна, так як підготовчий процес до польоту БПС у разі швидший, ніж процес підготовки розвідувального вертольоту. Керівник управління безпілотним повітряним судном здатний у режимі он-лайн оцінити ситуацію з пожежею прямо на місці події, продумати дії щодо подальшої ліквідації стихії, оперативно обстежити місцевість на предмет прилеглих водойм та підготувати всю інформацію керівнику виконання авіаційних робіт та відповідним керуючим органам (ДСНСУ, ДАЛРУ). Під час того, як БПС займається збором необхідної інформації льотний склад пожежного вертольоту вже розпочинає підготовку до виконання завдання та подальшого вильоту до місця ліквідації. Тому до місця події буде відправлено необхідну кількість техніки, що дозволить значно скоротити час на початок виконання роботи.

ТОВ АТА «КРУНК» також має величезний досвід гасіння лісових пожеж у Індонезії, що зараз складає більше 50% їх замовлень на виконання авіаційних робіт. Наявну технологію організації виконання пожежогасіння лісових масивів представлено у таблиці 3.2.

Наявна технологія виконання пожежогасіння лісових масивів ТОВ**АТА «КРУНК»**

1. Збір та обробка статистичних даних згідно інформації від лісової служби країни про особливості пожежі	<ul style="list-style-type: none"> - характеристика типу, масштабу та місцезнаходження пожежі; - вивчення району планованих робіт, в тому числі характеру місцевості, місцезнаходження штучних і природних перешкод, водоймищ; - визначення умов проведення пожежогасіння авіацією (вибір типу повітряного судна та спецобладнання).
2. Передпольотна підготовка	<ul style="list-style-type: none"> - інструктаж з техніки безпеки льотного складу; - узгодження використання повітряного простору з відповідними державними органами та агентствами країни; - виїзд льотного складу до місця початку виконання завдання; - розвідка повітряним судном осередків пожежі.
3. Виконання завдання з пожежогасіння лісової місцевості:	<ul style="list-style-type: none"> - виліт авіаційної техніки на завдання; - гасіння лісової пожежі.
4. Складання звіту про виконані роботи	- звітність про ліквідацію пожежі або запропоновані подальші дії щодо її усунення.

Виходячи з наведених даних, технологія має певні недоліки:

1. Витрата великої кількості часу на підготовку льотного складу та ПС для розвідки території та виконання пожежогасіння;
2. Невизначеність кількості потрібної протипожежної техніки та спецобладнання;
3. Велика собівартість виконання пожежних робіт та розвідки;
4. Значна витрата часу на розвідувальні роботи ПС;

5. Низька продуктивність виконання пожежних робіт;

6. Значна кількість розходу палива та паливно-мастильних матеріалів для виконання пожежних робіт.

Тому, мною було запропоновано нову технологію виконання пожежогасіння лісових масивів, яка наведена на рис. 3.2.

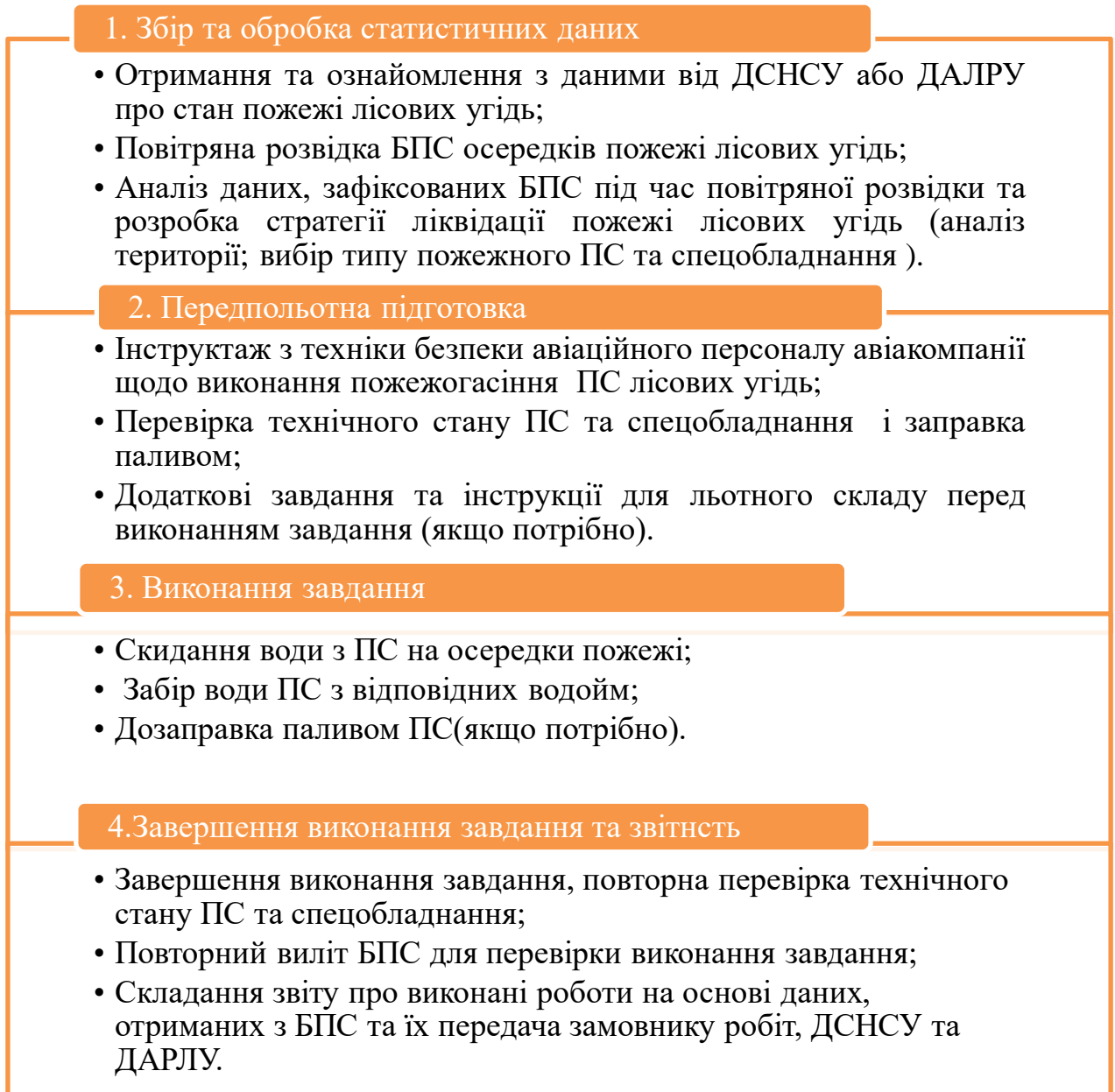


Рис. 3.2. Запропонована технологія виконання пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

3.2. Вибір типу безпілотного повітряного судна для запропонованих технологій виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння

Швидкий розвиток у провідних країнах світу інформаційних технологій кардинально змінює структуру та потреби світових ринків. Розробка безпілотних повітряних суден - одне з найбільш перспективних напрямків розвитку сучасної авіації. БПС вже привели до значущих змін у сільському та лісовому господарстві інших країн і з кожним роком їх значення зростає все більше.

Безпілотне повітряне судно - повітряне судно, призначене для виконання польоту без пілота на борту, керування польотом якого і контроль за яким здійснюються за допомогою спеціальної станції керування, що розташована поза повітряним судном. До безпілотних повітряних суден належать безпілотні некеровані аеростати і дистанційно пілотовані повітряні судна

В останні десять років БПС набувають популярності, що зумовлено таким рядом переваг:

- низька собівартість використання;
- висока мобільність;
- висока оперативність;
- екологічна чистота польотів;
- можливість вирішення широкого спектру задач;
- можливість використання у складних погодних умовах[21].

За останній час в Україні з'явилася велика кількість вітчизняних виробників БПС. В цей склад входять як приватні компанії, так і державні військові та авіабудівні концерни. Вітчизняні безпілотні повітряні судна ні у чому не поступаються іноземним конкурентам, а навпаки, переважають у

більшості технічних характеристик. Компанії не просто створили працюючі комплекси, які встигають проявити себе на різних світових виставках, але й випереджають іноземних конкурентів у ціні та якості своєї продукції. Одними з яскравих представників є: М-7Д «Небесний патруль», «Observer-SM1», «Spectator M-1», А-5 «Орлан» та ін.

Переглянемо технічні характеристики цих БПС більш детально:

1.М-7 «Небесний патруль» - багатоцільове українське безпілотне повітряне судно, розроблене Науково-виробничим центром безпілотної авіації «Віраж» в 2011 році. БПС М-7 «Небесний патруль» може застосовуватися для виконання завдань пов'язаних з розвідкою місцевості, здійсненням патрульно-наглядових польотів, експлуатуватися для картографії, аерозйомки і аерофотографування. При необхідності, пристрій може перевозити на своєму борту і невеликі вантажі, однак, через відносно невеликий розмір відсіку для перевезення вантажів, ця можливість практично не задіяна. В якості засобів спостереження на безпілотний літальний апарат М-7 «Небесний патруль» може застосовуватися електрооптична, інфрачервона та мультиспектральна камера, що забезпечує детальне вивчення місцевості і об'єктів розташованих на ній.

Технічні характеристики безпілотного повітряного судна М-7Д «Небесний патруль» наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Основні технічні характеристики безпілотного повітряного судна М-7Д «Небесний патруль»

Характеристика	Показники
Дальність дії БПС	1500 км
Тривалість польоту	10 год.
Стартова маса	150 кг
Маса цільового навантаження	до 55 кг
Максимальна швидкість	190 км/год.

Максимальна висота польоту	5000 м
----------------------------	--------

2. БПС М-6 Жайвір - український безпілотний цивільний літальний апарат, розроблений НПЦБА «Віраж» у 2004 році.

Український безпілотний літальний апарат М-6 Жайвір має досить компактні габарити - при своїй довжині в 1 метр 55 сантиметрів, розмах крил БПС становить 1 метр 60 сантиметрів, що забезпечує зручність при експлуатації даного БПС. Завдяки тому, що безпілотний літальний апарат має досить легку конструкцію, запуск пристрою може здійснюватися за допомогою м'язової сили. Силова установка БПС М-6 Жайвір представлена одним поршнеvim двигуном. Який дозволяє пристрою розвивати максимальну швидкість свого польоту в 160 км/год., Однак, максимальна тривалість польоту БПС обмежена до 2 годин.

Технічні характеристики безпілотного повітряного судна М-6-3 «Жайвір» наведено у табл.3.4.

Таблиця 3.4.

Основні технічні характеристики безпілотного повітряного судна М-6-3 «Жайвір»

Характеристика	Показники
Дальність дії БПС	80 км
Тривалість польоту	5 год.
Стартова маса	17 кг
Маса цільового навантаження	4 кг
Максимальна швидкість	160 км/год
Максимальна висота польоту	3000 м

3. «Spectator М-1» - БПС являє собою моноплан-парасолю з прямим крилом і Т-подібним хвостовим оперенням, корпус якого виготовлений з композитних матеріалів. Запуск БПС проводиться з руки. БПС оснащений

бортовою відеокамерою, інформація з якої записується на карту пам'яті і може бути вивчена після закінчення вильоту. На додаток до відеокамери БПС може бути оснащений фотокамерою, тепловізором або датчиком вимірювання радіаційного фону. Комплекс включає в себе три БПС "Spectator" і одну наземну станцію управління. Час розгортання комплексу і підготовки БПС до запуску складають близько 10 хвилин [22].

Технічні характеристики безпілотного повітряного судна «Spectator M-1» наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

**Основні технічні характеристики безпілотного повітряного судна
«Spectator M-1»**

Характеристика	Показники
Дальність дії БПС	50 км
Тривалість польоту	2 год.
Стартова маса	2 кг
Маса цільового навантаження	1,5 кг
Максимальна швидкість	120 км/год.
Максимальна висота польоту	2000 м

4. «Observer S» - українське багатоцільове БПС, яке було розроблено компанією «Def C»(рис. 3.3).



Рис. 3.3. БПС «Observer S»

Безпілотне повітряне судно моделі «Observer S» відноситься до класу універсальних апаратів, що дозволяє застосовувати його як у військовій, так і в цивільній сфері. БПС пройшов випробування та допущений до експлуатації у ВСУ. Сектор застосування БПС «Observer S» є досить великим, зокрема, даний пристрій може використовуватися для розвідки місцевості, виконання патрульних та моніторингових польотів, застосовуватися в якості засобу аерофотозйомки і картографії та ін. Завдяки універсальності засіб користується досить великою популярністю, як на території України, так і за її межами. Запуск безпілотного повітряного судна проводиться з шасі зі спеціально підготовленої площадки або способом запуску «з руки».

Технічні характеристики безпілотного повітряного судна «Observer S» наведені у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

**Основні технічні характеристики безпілотного повітряного судна
«Observer S»**

Характеристика	Показники
Дальність дії БПС	200 км
Тривалість польоту	5 год.
Стартова маса	6,5 кг
Маса цільового навантаження	1,5-3 кг
Максимальна швидкість	200 км/год.
Максимальна висота польоту	5000 м

Проаналізувавши усі вище наведені безпілотні повітряні судна, можна зробити висновок, що «Observer S» більше підходить для даних типів авіаційних робіт, так як має електричний двигун, тим самим не забруднюючи навколишнє середовище. Маса цільового навантаження (2 кг) вистачає, щоб

навантажити БПС необхідним обладнанням для авіаційної розвідки лісових екосистем.

БПС має високу ступінь мобільності - весь комплект може вміститися в салоні легкового автомобіля-позашляховика. Загальний об'єм комплекту в стані для транспортування не перевищує одного кубічного метра.

В режимі реального часу Observer - S передає всю необхідну польотну інформацію на наземну станцію керування, підтримується режим обльоту встановленої точки за окружністю з заданим радіусом, при втраті зв'язку БПЛА автоматично повернеться на місце старту.

Однією з вагомих переваг безпілотного повітряного судна «Observer S» є те, що відеосистема спостереження з 20-кратним оптичним зумом вже прилаштована на конструкцію апарату та допомагає здійснювати детальний аналіз та спостереження за об'єктами (рис.3.4.).

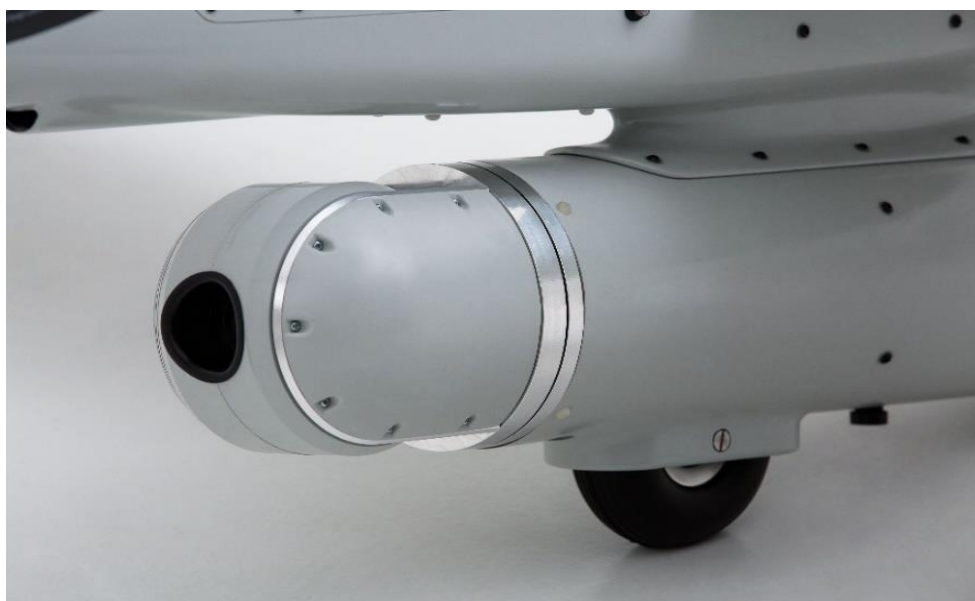


Рис. 3.4. Відеосистема спостереження безпілотного повітряного судна «Observer S»

Дальність відеосигналу складає 30 кілометрів. БПС в автоматичному режимі розраховує координати цілі, за якою спостерігають і передає їх до

наземної станції керування. Може працювати у зв'язці з іншими БПС та бути ретранслятором.

3.3. Розрахунок економічної ефективності впровадження нових технологій виконання моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК».

3.3.1. Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

Більше 10 років тому іноземні партнери почали застосовувати безпілотні повітряні судна при виконанні моніторингу та патрулювання лісових масивів. БПС можна використовувати не тільки для проведення відео та фотозйомки - їх можливості набагато ширше. Зараз безпілотні повітряні судна приймають участь у роботі з моніторингу та патрулювання будь-яких типів об'єктів у всьому світі.

Згідно аналітичної частини, собівартість льотної години вертольоту Мі-8 становить 35 000 грн.

Розрахуємо собівартість льотної години безпілотного повітряного судна Observer-S, беручи за річний виробничий наліт моніторингу (300 год.) та патрулювання (500 год.). Загалом це складає 800 годин нальоту.

Основні техніко-економічні показники БПС Observer-S наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Техніко-економічні показники БПС «Observer-S»

Характеристика	Показник
-----------------------	-----------------

Злітна маса (W)	10 кг
Максимальне корисне завантаження	3 кг

Закінчення таблиці 3.7.

Крейсерська швидкість ($V_{кр}$)	200 км/год
Середньо-годинні витрати електроенергії	20 кВт
Дальність безпасадкового польоту з максимальним комерційним завантаженням ($L_{бп}$)	200 км
Час зльоту-посадки/рейс(хв)	5 хв
Вартість БПС ($V_{ПС}$, млн. грн)	600 000 грн.
Курс євро (грн)	34,0 грн

Склад екіпажу БПС: Командир (керуючий БПС) – 1

Оператор - аналітик – 1

Водій-експедитор – 1

Собівартість льотної години Сл.г. складається з прямих Спр та непрямих Снепр витрат. Розрахунок собівартості льотної години наведено у формулі 3.1.

$$C_{л.г. Obs} = C_{пр} + C_{непр} \quad (3.1)$$

Прямі витрати розраховуються за формулою 3.2.

$$C_{пр} = C_{ел} + C_{ам} + C_{рем} + C_{зп} + C_{оп} + C_{страх} + C_{ан.зб}, \quad (3.2)$$

де:

$C_{ел}$ – витрати на електроенергію, грн/год;

$C_{ам}$ – витрати на повне відновлення БПС, грн/год;

$C_{\text{рем}}$ – витрати на технічне обслуговування та ремонт, грн/год;

$C_{\text{зп}}$ – витрати на оплату праці членів екіпажу, грн/год;

$C_{\text{сп}}$ – відрахування на соціальні потреби, грн/год;

$C_{\text{страх}}$ – інші льотні витрати, грн/год;

$C_{\text{ан.зб}}$ – аеронавігаційні збори, грн/год.

Витрати на електроенергію (ЕЛ) визначаються за формулою 3.3.

$$C_{\text{ел}} = (1 + E_{\text{нвир}}) * g * C_{\text{ел}}, \quad (3.3)$$

де:

$E_{\text{нвир}}$ – коефіцієнт, який враховує невиробничий наліт годин (дорівнює 0,05)

g – середньогодинні витрати електроенергії, кВт/год ($g=15$ кВт/год)

$C_{\text{ел}}$ – ціна електроенергії грн/кВт. (1,68 грн/кВт)

$$C_{\text{ел}} = (1 + 0,05) * 20 * 1,68 = 35,3 \text{ грн/год,}$$

Витрати на повне відновлення БПС $C_{\text{ам}}$ обчислюється за формулою 3.4.

$$C_{\text{ам}} = \frac{N_{\text{пв}} * V_{\text{пс}}}{T_{\text{вир}} * 100}, \quad (3.4)$$

де:

$N_{\text{пв}}$ – норма амортизації на повне відновлення БПС (20%);

$V_{\text{пс}}$ – вартість БПС (600 тис. грн);

$T_{\text{вир}}$ – річний виробничий наліт (800 год).

$$C_{\text{ам}} = \frac{N_{\text{пв}} * V_{\text{пс}}}{T_{\text{вир}} * 100} = \frac{0,2 * 600\,000}{800 * 100} = 1,50 \text{ грн/год,}$$

Витрати на технічне обслуговування та ремонт $C_{\text{рем}}$ розраховується за формулою 3.5.

$$C_{\text{рем}} = C_{\text{ам}} * K_{\text{ТОіР}}, \quad (3.5)$$

де:

$K_{\text{ТОіР}}$ – коефіцієнт, який урахує витрати на технічне обслуговування і ремонт (0,35).

$$C_{\text{рем}} = 1,50 * 0,35 = 0,5 \text{ грн/год},$$

Витрати на оплату праці визначають за формулою 3.6, урахуваючи, що для командира БПС оплата праці становить 300 грн, для інших членів екіпажу – 150 грн за годину нальоту.

$$C_{\text{зп}} = C_{\text{ком}} + n * C_{\text{ек}}, \quad (3.6)$$

де:

$C_{\text{ком}}$ – оплата праці командира БПС,

$C_{\text{ек}}$ – оплата праці інших членів екіпажу БПС,

n – кількість членів екіпажу.

$$C_{\text{зп}} = 300 + 2 * 150 = 600 \text{ грн/год},$$

Витрати на загальнообов'язкове державне соціальне страхування розраховується за формулою 3.7.

$$C_{\text{сп}} = C_{\text{зп}} * K_{\text{від}}, \quad (3.7)$$

де:

$K_{\text{від}}$ – коефіцієнт відрахувань на загальнообов’язкове державне соціальне страхування (0,4596).

$$C_{\text{сп}} = 600 * 0,4596 = 275,76 \text{ грн/год,}$$

Витрати на страхування $C_{\text{страх}}$ обчислюються за формулою 3.8.

$$C_{\text{страх}} = \frac{K_{\text{страх}} * V_{\text{пс}}}{T_{\text{вир}}}, \quad (3.8)$$

де:

$K_{\text{страх}}$ – коефіцієнт, що враховує витрати на страхування (0,015);

$V_{\text{пс}}$ – вартість повітряного судна.

$$C_{\text{страх}} = \frac{0,015 * 600\,000}{800} = 11,25 \text{ грн/год,}$$

Аеронавігаційні збори $C_{\text{ан.зб}}$ включають збори за послуги з організації повітряного руху на маршруті та збори за послуги на підході та в районі аеродрому. Аеронавігаційні збори обчислюються за формулою 3.9.

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{r + R}{T_{\text{бп}}}, \quad (3.9)$$

де:

$T_{\text{бп}}$ – середній час безпосадкового польоту (3 год),

r – розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті;

R – розмір плати за послуги з ОрПР на підході та в районі ЗПМ.

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{39,2 + 2,32}{3} = 13,8 \text{ грн/год,}$$

Розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті (r) визначається за формулою 3.10.

$$r = t * N, \quad (3.10)$$

де:

t – одинична ставка плати з ОрПР на маршруті (1398,7 грн);

N – кількість одиниць обслуговування для такого польоту.

$$r = 1398,7 * 0,028 = 39,2 \text{ грн,}$$

Кількість одиниць обслуговування для даного польоту обчислюється за формулою 3.11.

$$N = d * p, \quad (3.11)$$

де:

d – коефіцієнт відстані для повітряного простору України. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 200 км.

$$N = 2 * 0,014 = 0,028$$

Коефіцієнт відстані для повітряного простору України визначається за формулою 3.12. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 200 км.

$$d = \frac{s}{100}, \quad (3.12)$$

де:

S – відстань між двома посадковими майданчиками

$$d = \frac{200}{100} = 2$$

P – ваговий коефіцієнт для відповідного БПС, знаходимо за формулою 3.13.

$$p = \frac{\sqrt{W}}{\sqrt{50}}, \quad (3.13)$$

де:

W – максимальна злітна вага БПС (0,01 тон).

$$p = \frac{\sqrt{0,01}}{\sqrt{50}} = 0,014$$

Розмір плати за послуги ОрПР на підході та в районі аеродрому визначається за формулою 3.14.

$$R = T * W, \quad (3.14)$$

де:

T – одинична ставка плати за послуги з ОрПР на підході та в районі аеродрому (232 грн);

$$R = 232 * 0,01 = 2,32 \text{ грн,}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.2.

$$C_{\text{пр}} = 35,3 + 1,60 + 0,5 + 600 + 275,76 + 11,25 + 13,8 = 938,21 \text{ грн/год,}$$

Приймаємо $C_{\text{непр}}$ за 40% від $C_{\text{пр}}$. Отже, $C_{\text{непр}}$ визначається за формулою 3.15.

$$C_{\text{непр}} = 40\% * C_{\text{пр}} \quad (3.15)$$

$$C_{\text{непр}} = 40\% * 938,21 = 375,3 \text{ грн/год,}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.1.

$$C_{\text{л.г. Obs}} = 938,21 + 375,3 = 1313,51 \text{ грн/год.}$$

Згідно отриманих даних собівартість льотної години БПС Observer-S дорівнює 1295,93 грн.

Отже, собівартість льотної години вертольоту Мі-8, собівартість льотної години БПС «Observer-S» наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8.

Собівартість льотної години Мі-8 та Observer-S

Види ПС	Собівартість льотної години, грн./год.
Мі-8	35 000
Observer-S	1313,51

1. Для обчислення ефективності використання БПС Observer-S обчислимо рентабельність вертольоту Мі-8 від однієї години виконання роботи, як добуток собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат та коефіцієнта рентабельності – 15% за формулою 3.16.

$$R = C_{\text{лг}} * 15\% \quad (3.16)$$

– Для Мі-8:

$$R = 35\,000 \times 15\% = 5\,250 \text{ (грн.)}$$

Оскільки прорахована собівартість виконання авіаційних робіт з моніторингу та патрулювання лісових угідь БПС ObserverSM1 набагато менша за собівартість вертольоту Мі-8, то для прорахування рентабельності для вказаного БПС візьмемо більший коефіцієнт рентабельності - 300 %. Це обґрунтовано тим, що запропонована технологія є новітньою на ринку авіаційних робіт та послуг в Україні і саме з цим компанія впроваджує альтернативний варіант виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь за допомогою БПС в порівнянні з вертольотом.

– Для Observer-S:

$$R = 1313,51 \times 300\% = 3\,940 \text{ (грн.)}$$

2. Податок на прибуток вираховується як добуток рентабельності від виконання роботи за 1 годину та ставки податку – 18% та розраховується за формулою 3.17.

$$B = R * 18\% \quad (3.17)$$

– Для Мі-8:

$$B = 5\,250 \times 18\% = 945 \text{ (грн.)}$$

– Для Observer-S:

$$B = 3\,940 \times 18\% = 709,2 \text{ (грн.)}$$

3. Обчислимо вартість однієї льотної години без урахування ПДВ як суму собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат, податку на прибуток та рентабельності від виконання роботи за одну годину за формулою 3.18.

$$V_{\text{лг1}} = C_{\text{лг}} + B + R \quad (3.18)$$

– Для Mi-8:

$$V_{\text{лг1}} = 35\,000 + 5\,250 + 945 = 41\,195 \text{ (грн)}$$

– Для Observer-S:

$$V_{\text{лг1}} = 1313,51 + 709,2 + 3940 = 5\,962 \text{ (грн)}$$

4. Обчислимо вартість однієї льотної години з урахуванням ПДВ за формулою 3.19, ставка податку складає 20%.

$$V_{\text{лг2}} = V_{\text{лг1}} * 120\% \quad (3.19)$$

– Для Mi-8:

$$V_{\text{лг2}} = 41\,195 \times 1,2 = 49\,434 \text{ (грн.)}$$

– Для Observer-S:

$$V_{\text{лг2}} = 5\,962 \times 1,2 = 7\,155 \text{ (грн.)}$$

5. Очікуваний прибуток підприємства за 800 годин нальоту обчислюємо за формулою 3.20, як добуток рентабельності за виконання однієї льотної години та очікуваного нальоту годин.

$$\Pi = T_r * R \quad (3.20)$$

– Для Mi-8:

$$\Pi = 800 \times 5\,250 = 4\,200\,000 \text{ (грн.)}$$

– Для Observer-S:

$$\Pi = 800 \times 3\,940 = 3\,152\,000 \text{ (грн.)}$$

6. Розрахуємо строк окупності впровадження нової технології виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь.

Орієнтовна ціна БПС «Observer-SM1», необхідного для ефективного виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь, становить 600 000 грн. Для належного виконання авіаційних робіт та послуг необхідно провести навчання персоналу та підвищення кваліфікації співробітників авіакомпанії, які безпосередньо будуть задіяні до виконання завдання. Орієнтовна сума навчання становитиме 25 000 грн. Також, візьмемо за увагу інші операційні витрати, які становитимуть приблизно 25 000 грн. Згідно з цим, усі витрати становитимуть орієнтовно 650 000 грн.

Очікуваний строк окупності впровадження нової технології виконання авіаційних робіт та послуг, а також оновлення парку повітряних суден розраховується за формулою 3.21.

$$F = \frac{Q}{\Pi}, \quad (3.21)$$

де

F - строк окупності впровадження нового виду авіаційних робіт та послуг, а також оновлення парку повітряних суден;

Q - витрати на впровадження нової технології виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь авіакомпанії ТОВ АТА «КРУНК»;

Π - прибуток авіакомпанії ТОВ АТА «КРУНК» при виконанні моніторингу та патрулювання лісових угідь за допомогою БПС Observer-SM1.

$$F = \frac{650\,000}{3\,152\,000} = 0,2 \text{ року } (\approx 2,5 \text{ місяці})$$

Таким чином, опираючись на вищенаведені розрахунки, зробимо декілька підсумків.

По-перше, виходячи з розрахунків собівартостей льотної години вертольоту Мі-8 і безпілотного повітряного судна «Observer S», ми визначили, що собівартість льотної години БПС менше на 95%. Оскільки прорахована собівартість виконання авіаційних робіт з моніторингу та патрулювання лісових угідь БПС ObserverSM1 набагато менша за собівартість вертольоту Мі-8, то компанія, відштовхуючись від середньої ринкової вартості льотної години виконання моніторингу та патрулювання вертольотом Мі-8, може зменшити ціну на 85%. Це обґрунтовано тим, що запропонована технологія є новітньою на ринку авіаційних робіт та послуг в Україні і саме з цим компанія впроваджує альтернативний варіант виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь за допомогою БПС в порівнянні з вертольотом і сама може встановити ціну на виконання даної послуги.

Прибуток від старої технології більший за прибуток від оновленої технології на 25%, але застосування БПС «Observer SM1» буде більш

ефективним за рахунок меншої вартості льотної години для замовника, що призведе до зростання кількості клієнтів у декілька раз.

Очікуваний прибуток авіакомпанії за рахунок виконання нової технології моніторингу та патрулювання лісових угідь становитиме 3 152 000 грн.

Очікуваний строк окупності впровадження нової технології виконання авіаційних робіт та послуг становитиме 0,2 року ($\approx 2,5$ місяці).

3.3.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження нової технології виконання комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК»

Згідно даних аналітичної частини собівартість льотної годин комплексу моніторингу вертольотом Мі-8 (35 000 грн.) та пожежогасіння лісових масивів вертольотом Мі-8 МТВ-1 (54 000 грн.) складає 89 000 грн.

Розрахуємо собівартість льотної години безпілотного повітряного судна Observer-S, беручи за річний виробничий наліт моніторингу 600 год.

Основні техніко-економічні показники БПС Observer-S та склад екіпажу залишаються незмінними, як було наведено у пункті 3.3.1 проектної частини.

Собівартість льотної години комбінованої системи застосування безпілотного літального апарату Observer-S та вертольоту Мі-8 МТВ-1 обчислюється за формулою 3.22.

$$C_{\text{л.г.1}} = C_{\text{л.г.Мі-8}} + C_{\text{л.г.Obs}}, \quad (3.22.)$$

де

$C_{\text{л.г.Мі-8}}$ – собівартість льотної години вертольоту Мі-8 МТВ-1,

$C_{л.г.М-7Д}$ – собівартість льотної години безпілотного літального апарату М-7Д «Небесний патруль».

Розрахунок собівартості льотної години наведено у формулі 3.23.

$$C_{л.г.Оbs} = C_{пр} + C_{непр} \quad (3.23)$$

Прямі витрати розраховуються за формулою 3.24.

$$C_{пр} = C_{ел} + C_{ам} + C_{рем} + C_{зп} + C_{сп} + C_{страх} + C_{ан.зб}, \quad (3.24)$$

де:

$C_{ел}$ – витрати на електроенергію, грн/год;

$C_{ам}$ – витрати на повне відновлення БПС, грн/год;

$C_{рем}$ – витрати на технічне обслуговування та ремонт, грн/год;

$C_{зп}$ – витрати на оплату праці членів екіпажу, грн/год;

$C_{сп}$ – відрахування на соціальні потреби, грн/год;

$C_{страх}$ – інші льотні витрати, грн/год;

$C_{ан.зб}$ – аеронавігаційні збори, грн/год.

Витрати на електроенергію (ЕЛ) визначаються за формулою 3.25.

$$C_{ел} = (1 + E_{нвир}) * g * Ц_{ел}, \quad (3.25)$$

де:

$E_{нвир}$ – коефіцієнт, який враховує невиробничий наліт годин (дорівнює 0,05)

g – середньогодинні витрати електроенергії, кВт/год ($g=20$ кВт/год)

$Ц_{ел}$ – ціна електроенергії грн/кВт. (1,68 грн/кВт)

$$C_{ел} = (1 + 0,05) * 20 * 1,68 = 35,3 \text{ грн/год,}$$

Витрати на повне відновлення БПС $C_{ам}$ обчислюється за формулою 3.26.

$$C_{ам} = \frac{N_{пв} * V_{пс}}{T_{вир} * 100}, \quad (3.26)$$

де:

$N_{пв}$ – норма амортизації на повне відновлення БПС (20%);

$V_{пс}$ – вартість БПС (600 тис. грн);

$T_{вир}$ – річний виробничий наліт (120 год).

$$C_{ам} = \frac{N_{пв} * V_{пс}}{T_{вир} * 100} = \frac{0,2 * 600\,000}{120 * 100} = 10,00 \text{ грн/год,}$$

Витрати на технічне обслуговування та ремонт $C_{рем}$ розраховується за формулою 3.27.

$$C_{рем} = C_{ам} * K_{ТОiP}, \quad (3.27)$$

де:

$K_{ТОiP}$ – коефіцієнт, який урахує витрати на технічне обслуговування і ремонт (0,35).

$$C_{рем} = 10,00 * 0,35 = 3,5 \text{ грн/год,}$$

Витрати на оплату праці визначають за формулою 3.28, урахуваючи, що для командира БПС оплата праці становить 300 грн, для інших членів екіпажу – 150 грн за годину нальоту.

$$C_{зп} = C_{ком} + n * C_{ек}, \quad (3.28)$$

де:

$C_{ком}$ – оплата праці командира БПС,

$C_{ек}$ – оплата праці інших членів екіпажу БПС,

n – кількість членів екіпажу.

$$C_{зп} = 300 + 2 * 150 = 600 \text{ грн/год,}$$

Витрати на загальнообов'язкове державне соціальне страхування розраховується за формулою 3.29.

$$C_{сп} = C_{зп} * K_{від}, \quad (3.29)$$

де:

$K_{від}$ – коефіцієнт відрахувань на загальнообов'язкове державне соціальне страхування (0,4596).

$$C_{сп} = 600 * 0,4596 = 275,76 \text{ грн/год,}$$

Витрати на страхування $C_{страх}$ обчислюються за формулою 3.30.

$$C_{страх} = \frac{K_{страх} * V_{пс}}{T_{вир}}, \quad (3.30)$$

де:

$K_{страх}$ – коефіцієнт, що враховує витрати на страхування (0,015);

$V_{пс}$ – вартість повітряного судна.

$$C_{страх} = \frac{0,015 * 600\,000}{120} = 75 \text{ грн/год,}$$

Аеронавігаційні збори $C_{ан.зб}$ включають збори за послуги з організації повітряного руху на маршруті та збори за послуги на підході та в районі аеродрому. Аеронавігаційні збори обчислюються за формулою 3.31.

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{r+R}{T_{\text{бп}}}, \quad (3.31)$$

де:

$T_{\text{бп}}$ – середній час безпосадкового польоту (3 год),

r – розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті;

R – розмір плати за послуги з ОрПР на підході та в районі ЗПМ.

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{39,2+2,32}{3} = 13,8 \text{ грн/год},$$

Розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті (r) визначається за формулою 3.32.

$$r = t * N, \quad (3.32)$$

де:

t – одинична ставка плати з ОрПР на маршруті (1398,7 грн);

N – кількість одиниць обслуговування для такого польоту.

$$r = 1398,7 * 0,028 = 39,2 \text{ грн},$$

Кількість одиниць обслуговування для даного польоту обчислюється за формулою 3.33.

$$N = d * p, \quad (3.33)$$

де:

d – коефіцієнт відстані для повітряного простору України. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 200 км.

$$N = 2 * 0,014 = 0,028$$

Коефіцієнт відстані для повітряного простору України визначається за формулою 3.34. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 200 км.

$$d = \frac{S}{100}, \quad (3.34)$$

де:

S – відстань між двома посадковими майданчиками

$$d = \frac{200}{100} = 2$$

P – ваговий коефіцієнт для відповідного БПС, знаходимо за формулою 3.35.

$$p = \frac{\sqrt{W}}{\sqrt{50}}, \quad (3.35)$$

де:

W – максимальна злітна вага БПС (0,01 тон).

$$p = \frac{\sqrt{0,01}}{\sqrt{50}} = 0,014$$

Розмір плати за послуги ОрПР на підході та в районі аеродрому визначається за формулою 3.36.

$$R = T * W, \quad (3.36)$$

де:

T – одинична ставка плати за послуги з ОрПР на підході та в районі аеродрому (232 грн);

$$R = 232 * 0,01 = 2,32 \text{ грн,}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.24.

$$C_{\text{пр}} = 35,3 + 2 + 0,7 + 600 + 275,76 + 15 + 13,8 = 1013,36 \text{ грн/год,}$$

Приймаємо $C_{\text{непр}}$ за 40% від $C_{\text{пр}}$. Отже, $C_{\text{непр}}$ визначається за формулою 3.38.

$$C_{\text{непр}} = 40\% * C_{\text{пр}} \quad (3.38)$$

$$C_{\text{непр}} = 40\% * 1013,36 = 405,34 \text{ грн/год,}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.23.

$$C_{\text{л.г. Obs}} = 1013,36 + 405,34 = 1418,7 \text{ грн/год.}$$

Отримані дані підставляємо у формулу 3.23.

$$C_{\text{л.г. Obs+МТВ-1}} = 1418,7 + 54\,000 = 55\,419 \text{ грн/год.}$$

Згідно отриманих даних собівартість льотної години БПС Observer-S та ПС Мі-8 МТВ-1 дорівнює 55 419 грн.

Отже, собівартість льотної години вертольоту Мі-8 і Мі-8 МТВ-1 та собівартість льотної години комплексу роботи БПС Observer S та вертольоту Мі-8МТВ-1 наведено у табл. 3.9.

Собівартість льотної години Мі-8 та Observer-S

Види ПС	Собівартість льотної години, грн./год.
Мі-8 + Мі-8 МТВ-1	89 000
Observer-S + Мі-8 МТВ-1	55 419

1. Для обчислення ефективності використання комплексу БПС Observer-S та Мі-8 МТВ-1, обчислимо рентабельність вертольоту Мі-8 + Мі-8 МТВ-1 та Observer-S + Мі-8 МТВ-1 від однієї години виконання роботи, як добуток собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат та коефіцієнта рентабельності – 15% за формулою 3.39.

$$R = C_{\text{лг}} * 15\% \quad (3.39)$$

– Для Мі-8 + Мі-8 МТВ-1:

$$R = 89\,000 \times 15\% = 13\,350 \text{ (грн.)}$$

Коефіцієнт рентабельності для

– Для Observer-S + Мі-8 МТВ-1:

$$R = (54\,000 \times 15\%) + (1318 \times 300\%) = 12\,054 \text{ (грн.)}$$

7. Податок на прибуток вираховується як добуток рентабельності від виконання роботи за 1 годину та ставки податку – 18% та розраховується за формулою 3.40.

$$B = R * 18\% \quad (3.40)$$

- Для Mi-8 + Mi-8 МТВ-1:

$$B = 13\,350 \times 18\% = 2403 \text{ (грн.)}$$

- Для Observer-S + Mi-8 МТВ-1:

$$B = 12\,054 \times 18\% = 2169,72 \text{ (грн.)}$$

8. Обчислимо вартість однієї льотної години без урахування ПДВ як суму собівартості льотної години з урахуванням усіх витрат, податку на прибуток та рентабельності від виконання роботи за одну годину за формулою 3.41.

$$V_{\text{лг1}} = C_{\text{лг}} + B + R \quad (3.41)$$

- Для Mi-8 + Mi-8 МТВ-1:

$$V_{\text{лг1}} = 89\,000 + 13\,350 + 2403 = 104\,753 \text{ (грн)}$$

- Для Observer-S + Mi-8 МТВ-1:

$$V_{\text{лг1}} = 55419 + 2169,72 + 12\,054 = 69\,642 \text{ (грн)}$$

9. Обчислимо вартість однієї льотної години з урахуванням ПДВ за формулою 3.42, ставка податку складає 20%.

$$V_{\text{лг2}} = V_{\text{лг1}} * 120\% \quad (3.42)$$

- Для Mi-8 + Mi-8 МТВ-1:

$$V_{\text{лг2}} = 104\,753 \times 1,2 = 125\,703 \text{ (грн.)}$$

– Для Observer-S + Mi-8 МТВ-1:

$$V_{\text{лг2}} = 69\,642 \times 1,2 = 83\,571 \text{ (грн.)}$$

10. Очікуваний прибуток підприємства за 800 годин нальоту обчислюємо за формулою 3.43, як добуток рентабельності за виконання однієї льотної години та очікуваного нальоту годин.

$$\Pi = T_r * R \tag{3.43}$$

– Для Mi-8 + Mi-8 МТВ-1:

$$\Pi = 600 \times 13\,350 = 8\,010\,000 \text{ (грн.)}$$

– Для Observer-S + Mi-8 МТВ-1:

$$\Pi = 600 \times 12\,054 = 7\,232\,400 \text{ (грн.)}$$

Очікуваний строк окупності впровадження нової технології виконання авіаційних робіт та послуг, а також оновлення парку повітряних суден розраховується за формулою 3.44.

$$F = \frac{Q}{\Pi}, \tag{3.44}$$

де

F - строк окупності впровадження нового виду авіаційних робіт та послуг, а також оновлення парку повітряних суден;

Q - витрати на впровадження нової технології виконання комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь авіакомпанії ТОВ АТА «КРУНК»;

П - прибуток авіакомпанії ТОВ АТА «КРУНК» при виконанні к комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь:

$$F = \frac{650\,000}{7\,232\,400} = 0,1 \text{ року } (\approx 1 \text{ місяця})$$

Виходячи з розрахунків собівартостей льотної години вертольоту Мі-8 та Мі-8 МТВ-1 і комплексу безпілотного повітряного судна «Observer S» та вертольоту Мі-8 МТВ-1, ми визначили, що собівартість льотної години комплексу менше на 38%, а вартість льотної години для замовника авіаційних послуг менша на 34%.

Очікуваний прибуток авіакомпанії за рахунок виконання нової технології моніторингу та патрулювання лісових угідь становитиме 7 232 400 грн. Очікуваний строк окупності впровадження нової технології виконання авіаційних робіт та послуг становитиме близько 1 місяця.

Прибуток від старої технології більший за прибуток від оновленої технології на 10 %, але застосування БПС «Observer SM1» разом с вертольотом Мі-8МТВ-1 буде більш ефективним за рахунок меншої вартості льотної години для замовника, що призведе до зростання кількості клієнтів.

ВИСНОВКИ

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 08. 65. 002 ПЗ				
Виконав	Семененко Д.Є.			ВИСНОВКИ	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	107	6
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛІ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Метою дослідження даної дипломної роботи було обґрунтування ефективності застосування безпілотних повітряних суден при виконанні моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових масивів.

Об'єктом дослідження була діяльність ТОВ АТА «КРУНК», її виробничо-фінансові показники та нормативно-правові документи якими регулюється діяльність авіакомпанії.

Предметом дослідження були пропозиції щодо впровадження нових технологій виконання авіаційного моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь за допомогою безпілотних повітряних суден.

Сьогодні, великою кількістю країн світу приділяється невелика кількість уваги та часу на покращення розвитку охорони лісових екосистем. Використання БПС значно зменшить витрати замовників на виконання даного типу робіт у порівнянні з пілотованими повітряними суднами. При тому, у компаній-виконавців авіаційних робіт та послуг значно зросте кількість нових клієнтів за рахунок підвищення попиту на ці послуги, а у підсумку - збільшить їхній прибуток у декілька разів.

Виконання авіаційного патрулювання та моніторингу лісових масивів є одним з головних та невід'ємних інноваційних впроваджень в нашій країні. Це істотно допоможе врятувати і покращити екологічний та економічний стан нашої держави з одного боку, а також зміцнить роль підприємств авіаційної галузі в з іншого боку. Одними з основних факторів є: застосування авіації для контролю якості лісових екосистем, виявлення і гасіння лісових пожеж, протидія незаконним вирубуванням та браконьєрству, модернізація і оновлення авіаційного парку, використання безпілотних літальних апаратів.

Розвиток авіаційної галузі з моніторингу та патрулювання лісових масивів має важливе значення для економічного розвитку країни (розвиток дотичних галузей, підвищення кількості робочих місць, покращення рівня лісової промисловості). Щодо цих видів авіаційних робіт, то українські авіакомпанії мають досить перспективні умови для їх виконання. Протягом

останніх чотирьох десятиліть щодо стабільного ведення лісового господарства на 2,3 млн. га збільшилася загальна площа вкритих лісовою рослинністю земель, в 2,4 рази зріс загальний запас деревини, в основному за рахунок цінних порід і в цей же момент підвищився рівень лісової промисловості, що дає змогу поповнювати державний бюджет країни.

На даний момент, є достатня кількість інвесторів, які готові вкладати гроші у розвиток лісових екосистем і лісової промисловості України.

Сприятливе географічне положення країни також буде значною перевагою розвитку авіаційного моніторингу та патрулювання лісових масивів та сприятиме залученню потенційних клієнтів з інших країн світу. Також існує потреба у більшій кількості авіаційної охорони державних та приватних об'єктів (лісових масивів, державних кордонів, морських портів та ін.). Тому використання безпілотних повітряних суден буде в економічному плані дешевше та простіше як для авіакомпаній, так і для замовника в цілому.

Галузь авіаційного пожежогасіння також дуже важлива для підтримання як екологічного, так і економічного становища нашої держави. Одними із основних переваг є: наявність матеріально-технічної бази та інфраструктури (велика кількість прописаних та затверджених законодавством правил та регламентів, належна кількість парку повітряних суден та спецобладнання, аеропортів та злітно-посадкових майданчиків); велика кількість висококваліфікованого персоналу; щорічне збільшення лісистості держави (під належним контролем Держлісагенства України); збільшення зон відпочинку та туризму поблизу лісових зон, що потребує більшого контролю за захистом екосистем від пожеж.

На сьогоднішній день відсутнє певне законодавче регулювання використання БПС в Україні. Тимчасовий порядок використання повітряного простору, ініційований Державіаслужбою, викликає безліч питань і нарікань у їх використанні.

Отже, для поліпшення стану розвитку авіаційної галузі проведення робіт та послуг потрібно вживати певні дії. До них можна віднести: залучення

фахівців з інших країн, які мають достатній досвід у відповідній галузі, впровадження нових систем навчання персоналу та їх перепідготовка, впровадження нової стратегії розвитку ринку авіаційних робіт та послуг, створення чіткого та правильного порядку законів з використання безпілотних повітряних суден, які будуть зрозумілі усім учасникам: органам контролю, експлуатантам та виробникам.

За більш ніж 20 років свого існування авіакомпанія отримала практичні навички у сфері інженерно-технічної експлуатації та комерційного використання таких повітряних суден як: літаків АН-26, АН-3Т, АН-28Б1; вертольотів Ка-26, Мі-8, Мі-8Т, Мі-8МТВ та ін. ТОВ АТА «КРУНК» має ділові відносини з багатьма світовими країнами, серед яких є: Бангладеш, Греція, Грузія, Індонезія, Португалія, Україна та ін.

Підприємство також розпочало розширювати галузь застосування своїх послуг, створивши у вересні 2013 Авіаційний навчальний центр з підготовки до технічного обслуговування та його сертифікації ДАС України на відповідність Правилам PART-147.

У 2013 році ТОВ АТА «КРУНК» створила власне Бюро розробки авіатехніки, основним напрямком діяльності якого є модернізація гелікоптеру Мі-14 у Мі-14 МТВ (транспортний варіант), а також Мі-8Т і подальше отримання сертифікації на право встановлення додаткового обладнання.

У 2016 році авіаційно-транспортне агентство також відкриває особистий навчальний центр з підготовки льотного персоналу «AVIA LUX» рівня TRTO на базі приміщень, обладнання та засобів навчання, включаючи тренажери льотної підготовки вертольотів Мі-171, Мі-8МТВ, що розташовані у місті Шаржа у ОАЕ, та залучаються на підставі довгострокових договорів оренди.

На початку 2017 року ТОВ АТА «КРУНК» отримала відповідну сертифікацію з аудиту WFP та є одним із членів, що працюють по продовольчій місії ООН.

З наведених виробничих даних, можна зробити висновок, що обсяг робіт ТОВ АТА «КРУНК» значно збільшився. У 2017 році наліт годин склав 767 годин, у 2018 році – 1200 годин, а у 2019 році – 2000 годин.

З наведених фінансових показників можна побачити, що прибуток компанії з кожним роком також зростає. В порівнянні з 2018 роком він зріс на 13,4% у 2019 році. Підвищення прибутку обумовлено тим, що у компанії збільшився попит на авіаційні роботи та зросла реалізація продуктів власного авіаконструкторського бюро. Також, у дипломній роботі наведено усі нормативно-правові документи, якими регулюється виробнича діяльність ТОВ АТА «КРУНК».

У роботі було проаналізовано наявні технології моніторингу, патрулювання та пожежогасіння та недоліки, які у них наявні. Саме тому було запропоновано нові технології виконання авіаційного моніторингу і патрулювання за допомогою БПС, а також комплексу моніторингу БПС та пожежогасіння наявним вертольотом лісових угідь за допомогою безпілотних повітряних суден. Основними перевагами використання БПС в цих технологіях є:

- прохідність і транспортна доступність (вони долетять до тих земельних ділянок, куди дістатися вертольотом буде проблематично);
- висока мобільність;
- низька вартість використання в порівнянні з використанням пілотованої авіації;
- низькі витрати на утримання штату;
- БПС економно витрачають паливо завдяки компактним габаритам (разом з тим, запропоноване БПС має електричний двигун, що в екологічному та економічному плані ефективніше ніж використання апарату з двигуном внутрішнього згоряння);
- можливість використання у складних метеорологічних умовах.

Тому згідно технології було обрано і представлено БПС «Observer SM1» замість наявного у компанії вертольота Мі-8.

У дипломній роботі було розраховано собівартості льотної години БПС «Observer S» та вертольоту Мі-8. У першій технології виконання моніторингу та патрулювання що при використанні БПС собівартість зменшується на 97%. А у другій запропонованій технології виконання комплексу моніторингу та пожежогасіння при використанні БПС на стадії моніторингу собівартість зменшується на 38%. Це обумовлено тим, що утримання та технічне обслуговування безпілотного повітряного судна дешевше за витрати на пілотовану авіацію.

Також у дипломній роботі була розрахована вартість льотної години, з чого було зроблено висновок, що вартість використання БПС «Observer S» на 85% менше ніж використання вертольоту Мі-8 при першій технології та на 34% у другій.

Так як ціна на виконання даних типів робіт стане меншою та більш доступною для замовників авіаційних послуг за рахунок зменшення собівартості та підвищення рентабельності, це призведе до збільшення кола клієнтів ТОВ АТА «КРУНК», збільшенню виробничого нальоту та збільшенню прибутку авіакомпанії. Це обґрунтовано тим, що запропонована технологія є новітньою на ринку авіаційних робіт та послуг в Україні і саме з цим компанія впроваджує альтернативний варіант виконання новітніх технологій моніторингу та патрулювання і комплексу моніторингу та пожежогасіння лісових угідь за допомогою БПС в порівнянні з вертольотом і сама може встановити ціну на виконання послуг.

Орієнтовна ціна БПС «Observer-SM1», необхідного для ефективного виконання моніторингу та патрулювання лісових угідь, становить 600 000 грн. Для належного виконання авіаційних робіт та послуг необхідно провести навчання персоналу та підвищення кваліфікації співробітників авіакомпанії, які безпосередньо будуть задіяні до виконання завдання.

Орієнтовна сума навчання становитиме 25 000 грн. Також, візьмемо за увагу інші операційні витрати, які становитимуть приблизно 25 000 грн. Згідно з цим, усі витрати становитимуть орієнтовно 650 000 грн.

Тому було розраховано строки окупності для обох проектів. Строк окупності впровадження нової технології моніторингу та патрулювання склав близько 2,5 місяців. А для впровадження комплексу моніторингу та пожежогасіння – близько 1 місяця.

Таким чином, я пропоную впровадження нових технологій для моніторингу, патрулювання та пожежогасіння лісових угідь ТОВ АТА «КРУНК» за допомогою безпілотного повітряного судна «Observer SM1».

Згідно з цим, авіакомпанії пропонується придбати даний тип БПС для впровадження нових технологій та ефективного виконання запропонованих авіаційних робіт та послуг.

На сьогоднішній день неможливо повністю замінити використання пілотованих повітряних суден безпілотними, але це може значно збільшити економічну та виробничу ефективність підприємства, підвищити якість та універсальність виконання різних видів авіаційних робіт та послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 р. № 962-IV// Офіційний вісник України. – 2003. – № 29. – Ст. 1431.
2. Чопик О.П. Правові заходи охорони земель лісогосподарського призначення / О.П. Чопик // Юридична України. – 2011. № 2. – с. 68–74.
3. Державне агентство лісових ресурсів України. Охорона і захист лісу. – [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article;jsessionid=04C2B4F67927C5538C64381D47AFF9CC.app1?art_id=62971&cat_id=3288.
4. Адаменко О.М. Екологічний аудит територій: Підручник /О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко Л.В. – Івано - Франківськ: Факел, 2000. – 342 с.
5. Моніторинг довкілля: підручник/[В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Монін та ін.]; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. – 530 с.
6. Державна служба України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. - Режим доступу: - <http://www.dsns.gov.ua/>.
7. Наказ Державного комітету лісового господарства України від 27 грудня 2004 року N 278 «Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України».
8. Наказ МВСУ від 13.04.2017 № 311 «Про затвердження Порядку організації та застосування авіаційних сил та засобів для гасіння лісових пожеж».
9. Баюра Д.О. Управління державними корпоративними правами: оцінка ефективності / Д.О. Баюра, Ю.С. Чихачова // Теоретичні та прикладні питання економіки. — К.: ВПЦ "Київський університет". — 2010. — №23. — С. 69—76.
10. Андрушків Б.М., Кузьмін О.Є. Основи менеджменту. — Львів: Світ, 1995.

11. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента: Пер. с англ. — М.: Банки и биржа: ЮНИТИ, 1997.
12. «SWOT-анализ менее чем за час: теория и практика» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://powerbranding.ru/marketing_lessons/
13. Фатхутдинов Р. А. Стратегический менеджмент: Учебн. Пособие. - М., 1997.
14. Данилов В.А. Вертолет Ми-8. Устройство и техническое обслуживание. Транспорт 1988г.
15. Данилов В.А. и др. Вертолет Ми-8МТВ. Транспорт 1995г.
16. Вертолет Ми-171. Руководство по технической эксплуатации. Книга 7. М.: МВЗ им. М. Л. Миля, 1995. — 758 с.
17. Адаменко О.М. Екологічний аудит територій: Підручник /О.М. Адаменко, Л.В. Міщенко Л.В. – Івано - Франківськ: Факел, 2000. – 342 с.
18. Леса высокой природоохранной ценности: Практ. руководство / С. Дженнингс, Р. Нуссбаум, Н. Джадд, Т. Эванс; Пер. с англ. – М., 2005.
19. Лісовий кодекс України.- [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> .
20. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов: справочное пособие / А. Г. Гребеников, А. К. Мялица, В. В. Парфенюк и др. Харьков, 2008;
21. Ямалиев Р. Р., Усов Д. В., Мураева М. А. Особенности классификации БПЛА самолетного типа // Молодой ученый. 2010. №11. Т.1. С. 65–68;
22. Уголок неба – «Большая авиационная энциклопедия» [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.airwar.ru;
23. Def C – Беспилотник Observer S» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://def-c.com/ua/>;
24. Немцов В.Д., Довгань Л.Є. Стратегічний менеджмент. – К., 2005. С. 45;

25. Коровин Г.Н., Андреев Н.А. Авиационная охрана лесов [Текст]. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.