

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

ДОПУСТИТИ ДО
ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

_____ / Разумова К.М./

«_____» _____ 2020р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
«МАГІСТР»

Тема: Формування парку повітряних суден при виконанні
аерофотознімальних робіт

Виконавець: _____ Сторожик Марія Вікторівна

Керівник: _____ Пронь Світлана Віталіївна

Консультант: _____ Пронь Світлана Віталіївна

Нормоконтролер: _____ Герасименко Ірина Миколаївна

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра організації авіаційних робіт та послуг
Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»
Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»
Освітньо-професійна програма «Організація авіаційних робіт і послуг»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
/Разумова К.М./
« » 2020р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Сторожик Марії Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломної роботи (проекту) «Формування парку повітряних суден при виконанні аерофотознімальних робіт» затверджена наказом ректора від 06.10.2020 №1913/ст
2. Термін виконання роботи (проекту): з «05» жовтня 2020 р. по «27» грудня 2020 р.
3. Вихідні дані до проекту: загальна характеристика ТОВ «Кий Авіа КАРГО», характеристика структури підприємства, загальні статистичні дані щодо діяльності компанії.
4. Зміст пояснювальної записки: особливості виконання аерофотознімальних робіт, стан виконання аерофотознімальних робіт в Україні, загальна характеристика ТОВ «Кий Авіа КАРГО», аналіз господарської, виробничої та фінансової діяльності, досвід технології виконання аерофотознімальних робіт, проектні пропозиції щодо формування парку повітряних суден авіакомпанії при здійсненні авіафотознімальних робіт
5. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: графічне представлення статистичних даних та порівняння динаміки кількості перевезення вантажів ТОВ «Кий Авіа КАРГО», що представлені у аналітичній частині.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір та вивчення літературних джерел щодо теоретичних основ поняття ефективності	20 жовтня 2020	Виконано
2.	Написання та оформлення теоретичної частини дипломної роботи	2 листопада 2020	Виконано
3.	Аналіз господарської діяльності компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»	10 листопада 2020	Виконано
4.	Написання та оформлення аналітичної частини дипломної роботи	17 листопада 2020	Виконано
5.	Розробка проектних пропозицій щодо використання парку ПС при виконанні авіаційних робіт	23 листопада 2020	Виконано
6.	Розрахунок показників економічної ефективності запропонованих проектних пропозицій	1 грудня 2020	Виконано
7.	Написання та оформлення проектної частини дипломної роботи	13 грудня 2020	Виконано
8.	Оформлення пояснювальної записки та підготовка презентації до захисту	20 грудня 2020	Виконано

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична частина	Пронь С.В.	21.10.2020	21.10.2020
2. Аналітична частина	Пронь С.В.	1.11.2020	1.11.2020
3. Проектна частина	Пронь С.В.	20.11.2020	20.11.2020

8. Дата видачі завдання: 05 грудня 2020 року.

Керівник дипломної роботи (проекту) _____ /Пронь С.В./

(підпис керівника)

(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання

(підпис випускника)

/Сторожик М.В./

(П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Формування парку повітряних суден при виконанні аерофотознімальних робіт»: 111 сторінок, містить 19 рисунків, 17 таблиць, 27 літературних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВІАКОМПАНІЯ, АЕРОФОТОЗНІМАЛЬНІ РОБОТИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ПОВІТРЯНЕ СУДНО, БЕЗПЛОТНЕ ПОВІТРЯНЕ СУДНО

Об'єкт дослідження – повітряні судна для аерофотознімальних робіт для ТОВ «Кий Авіа КАРГО».

Метою роботи проведення аналізу діяльності авіапідприємства та розрахунок ефективності повітряних суден для аерофотознімальних робіт для ТОВ «Кий Авіа КАРГО»..

Відповідно до мети було визначено коло завдань:

- теоретичний аналіз аерофотознімальних робіт;
- проаналізувати господарську та виробничу діяльність авіакомпанії;
- проаналізувати фінансові показники авіакомпанії;
- надати загальні поняття про повітряні судна;
- представити новітні технології для виконання аерофотознімальних робіт;
- надати проектні пропозиції при виконанні аерофотознімальних робіт;
- розрахувати ефективність проекту для ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Предмет дослідження - наукові основи та методи впровадження повітряних систем в авіапідприємство.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань були використані аналіз, синтез, індукція, узагальнення, а також методи економіко-статистичного аналізу, методики дослідження, визначення собівартості льотної години.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	6
Вступ.....	7
1.ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	13
1.1.Основи виконання аерофотознімальних робіт	14
1.2.Основи формування парку при здійсненні авіаційнихробіт	22
1.3. Історія виконання аерофотознімальних робіт у світі.....	31
1.4.Виконання аерофотознімальних робіт в Україні	35
2.АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА.....	43
2.1.Загальна характеристика компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»	44
2.2. Основні напрямки роботи компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»	50
2.3. Аналіз господарської та виробничої діяльності компаніїТОВ «Кий Авіа КАРГО».....	62
2.4. Аналіз фінансової діяльностіТОВ «Кий Авіа КАРГО».....	68
3.ПРОЕКТНАЧАСТИНА.....	76
3.1.Застосування новітніх технолногій виконання аерофотознімальних робіт.....	77
3.2Проектні пропозиції щодо впровадження повітряних суден авіакомпанії при здійсненні аерофотознімальних робіт.....	89
ВИСНОВНКИ	103
СПИСОК ВИКОРИНСТАНИХ ДЖЕРЕЛН	110

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

АЗР – аерознімальні роботи;

БПС – безпілотне повітряне судно;

ПС – повітряне судно;

БпЛА – безпілотні літальні апарати;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

ПММ – паливно мастильні матеріали;

НСК – наземна станція керування;

КПС – капітан повітряного судна;

ОЦН – оператор цільового навантаження;

АФЗ-аерофотозйомка

ВСТУП

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 10. 87. 001 ПЗ				
Виконала	Сторожик М.В.			ВСТУП	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Пронь С.В					Д	7	5
Консульт.	Пронь С.В.				ФТМЛІ 275 ОР-204М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Аерознімання вже протягом кількох десятиліть є ефективним інструментом для виконання аерофотозйомок, геодезичних робіт, геофізичних досліджень та проведення різних видів моніторингів.

Сфери використання ПС для аерофотознімальних робіт доволі широкі – від прогнозування надзвичайних ситуацій, контролю державних кордонів, моніторингу дорожньої ситуації до проведення атмосферних і метеорологічних спостережень, запобігання несанкціонованим вирубкам лісу та браконьєрству в національних парках і заповідниках. Їх можна використовувати для оперативного або цілодобового моніторингу стану технологічних об'єктів, автомобільних і залізничних доріг, аеропортів і морських портів, трубопроводів.

Авіаційні роботи - польоти, під час здійснення яких повітряне судно використовується для забезпечення спеціалізованих видів обслуговування (авіаційнохімічні роботи, аерофотозйомка, патрулювання тощо) [27].

Цивільна авіація - авіація, яка використовується для задоволення потреб економіки і громадян у повітряних перевезеннях і авіаційних роботах, а також для виконання польотів у приватних цілях [27].

Аерофотознімання - один з найефективніших методів отримання просторових даних. Висока роздільна здатність (до декількох сантиметрів) і якість зображення забезпечують широке застосування даних аерофотозйомки в різних сферах діяльності. Аерофотознімання проводиться з літака, вертольота та інших повітряних безпілотних літальних апаратів за допомогою спеціальної цифрової аерофотокамери [3].

Аерофотознімальні роботи використовуються для містобудування та територіального планування; планування будівництва інфраструктурних споруд; контролю землекористування; лісового господарства; сільського господарства; екологічного контролю; контролю автодорожніх споруд; безпеки об'єктів; оперативного моніторингу та надзвичайних ситуацій тощо.

Перспективними засобами для проведення АЗР вважаються безпілотні

літальні апарати (БпЛА), які мають ряд переваг перед пілотованими ПС, зокрема значну економію паливо-мастильних матеріалів (ПММ); зниження залежності проведення робіт від помилок людини (людський фактор); практичну незалежність від наявності злітно-посадкових майданчиків внаслідок застосування катапультного старту та парашутної посадки тощо[2].

На відміну від повітряних суден, які виконують аерофотознімальні роботи, безпілотні повітряні судна дають змогу швидко та економічно вигідно виконати аерознімання територій невеликої площі, з метою складання кадастрових планів та ортофотопланів.

Тому частиною загальної проблеми є формування та удосконалення наявних безпілотних повітряних суден, а також введення їх класифікації з метою полегшення вибору виду ПС для поставленого завдання.

Інтенсивний розвиток промисловості, транспорту, та загалом всіх сфер економіки спонукає використовувати сучасне обладнання пілотної та безпілотної авіації. Одним з найбільш перспективних і дешевих напрямків є застосування безпілотних повітряних суден. Безпілотні повітряні судна (БПС) є не просто новим класом літальних апаратів, а якісно новим, більш високим рівнем авіації. Основна мета використання БПС, оснащених відповідними засобами для проведення автоматизованого аерофотознімання – отримання зображення території із заданими характеристиками і є основою для створення трьохвимірних моделей рельєфу і місцевості, топографічних планів и карт та багато іншого .

Аерознімальні роботи (АЗР) – класичний приклад залучення цивільної авіації для потреб економіки. Вони належать до авіаційних робіт, коли у польоті повітряне судно (ПС) не втрачає маси корисного навантаження, і є надзвичайно різноманітними[2].

Аерофотознімання за допомогою використання БПС, або дронів, вже давно практикується в США та інших державах Євросоюзу і вже упродовж

століття є ефективним інструментом для виконання пошукових робіт у галузі геодезії, геолого-геофізичних розвідок та проведення різного виду моніторингів. У наш час стрімко росте застосування у аерозніманні БПС.

З бурхливим розвитком інформаційних технологій, мініатюризацією апаратних засобів управління намітилася прогресуюча тенденція мінімізувати роль людини в людино-машинних системах, а в окремих випадках навіть повністю виключити її з контуру управління порівняно складними, технічними об'єктами. В останні роки активно вивчаються різні аспекти створення та застосування безпілотних транспортних засобів: автомобілів, самохідних механізмів, бронетранспортерів, літальних апаратів різного призначення. Це зумовлено багатьма причинами і передусім собівартістю аерознімання, яка на декілька порядків менша від застосування у цьому процесі пілотованих літаків [4].

Рішення з використанням безпілотних пристроїв найбільш актуальні для тих галузей, де необхідна як мобільність, так і висока якість інформації. Зокрема, компанії, які управляють активами, розташованими на великих територіях, давно стикаються з проблемами і завданнями, які можуть бути вирішені за допомогою технологій безпілотних пристроїв. Інтеграція таких пристроїв в щоденний операційний процес допоможе створити великі переваги при виконанні проектів великого капітального будівництва, в управлінні інфраструктурою і в сільському господарстві. Страхові і гірничодобувні компанії зможуть знайти можливості для підвищення ефективності своїх процесів в міру виходу на новий рівень з точки зору якості і доступності даних. І звичайно ж, транспортна індустрія зможе повністю змінити свою концепцію доставки на останньому кілометрі маршруту. реального часу відслідковувати ситуацію: весь цикл, від виїзду на об'єкт знімання до отримання результатів, може займати кілька годин [7].

Виконання аерофотозйомки за допомогою безпілотних літальних апаратів має багато переваг, а саме:

- Швидкість та економічність. Аерофотозйомка досі залишається

найбільш продуктивним методом документування стану місцевості. Раніше аерофотозйомка з повітря виконувалася тільки із використанням великих літаків. Такий підхід супроводжувався певними обмеженнями. Було економічно недоцільним виконувати аерофотозйомку невеликих об'єктів, а роздільна здатність знімків дуже залежала від регламентних та технічних обмежень щодо використання літака та повітряного простору. Поява дронів все змінила.

- Детальність та повнота. Погляд згори завжди давав можливість оцінити ситуацію більш комплексно, побачити приховане, побачити зміни.

- Якість та безпека. Досягнення очікуваних параметрів якості кінцевої продукції базується на професіоналізмі операторів, технічних можливостях БЛА (БПЛА) та камер, дотриманні технічних вимог та контролю якості кожного етапу виконання робіт. Наші оператори мають величезний досвід не тільки в аерофотозйомці, а й в геодезії, фотограмметрії, картуванні та 3D моделюванні. Проект починається з дуже ретельного планування маршрутів зйомки та їх перекриття, оскільки ці параметри мають критичний вплив на точність та якість кінцевого продукту. Найкращий варіант буде обрано в залежності від цілей проекту, конфігурації об'єкту зйомки, вимог до кінцевого результату, строків та очікуваної вартості. Для досягнення необхідних параметрів точності аерофотознімання розробляється проект планово-висотної прив'язки, що гарантує необхідну надійність даних та досягнення вимог діючої інструкції та нормативних актів щодо точності готової картографічної продукції [7].

Для аерофотозйомки використовуються професійні БПЛА та камери. Використання двочастотних GPS, технологій PPK/RTK, камер із великою матрицею та об'єктивів без дисторсії та хроматичних аберацій, оцифровка по стереозображенням дозволяє із легкістю виконувати вимоги до створення топографічних планів масштабу 1:5000 – 1:1000 та частково 1:500. Результати аерофотознімання проходять польовий контроль точності готової продукції. У порівнянні із літаком чи гелікоптером, дрони мають

мініатюрний розмір, не мають палива на борту, обладнані парашутною системою та дублюючими навігаційними системами і не можуть завдати шкоди об'єктам інфраструктури та спорудам. Всі аерофотознімальні роботи погоджуються із Украерорухом.

- Гнучкість та комплексність. Результати аерофотозйомки являють собою основу для виробництва численних похідних продуктів геоданих, які можуть бути використані для різних напрямків діяльності: проектування, будівництва, аудиту та документування, моніторингу змін, розробки земельної та містобудівної документації, аналізу ризиків техногенного та природного походження, імітаційного моделювання, пошуку інвесторів та багато іншого. Для цього, окрім збору основного набору даних, ми пропонуємо експертний підхід та залучення провідних спеціалістів в необхідних галузях [7].

Глибоке розуміння технологій дозволяє об'єднувати в єдину модель різні дані, отримані в результаті аерофотозйомки, картографії, лазерного сканування, батиметричних досліджень, геодезичного моніторингу, геологічних досліджень та гідродинамічного моделювання. Гнучкість технологій на базі БПЛА дозволяє доповнити та покращити будь-який проект за рахунок швидкого та недорогого виробництва актуальних, детальних та надійних локальних даних про об'єкт без проблем з доступом до нього та пов'язаних із дослідженням ризиками.

З огляду на нинішній стан аерофотознімальних робіт в Україні, актуальним буде запропонувати компанії «Кий Авіа Карго» займатися даним видом робіт та сформувати парк повітряних суден для даного виду робіт, що покращить її фінансовий результат та надасть нові можливості для розвитку та співпраці з іншими організаціями.

Отже метою дипломної роботи є проведення аналізу діяльності авіаційного підприємства та розробка проектних пропозицій щодо формування парку повітряних суден при виконанні аерофотознімальних робіт.

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 10. 87. 100 ПЗ			
Виконала	Сторожик М.В.			1.ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Пронь С.В.					Д 13	28
Консульт.	Пронь С.В.,				ФТМЛІ 275 ОР-204М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

1.1. Основивиконання аерофтознімальних робіт

Аерофотознімання - один з найефективніших методів отримання просторових даних. Висока роздільна здатність (до декількох сантиметрів) і якість зображення забезпечують широке застосування даних аерофотозйомки в різних сферах діяльності[10].

Аерофотознімання проводиться з літака, вертольота та інших повітряних безпілотних літальних апаратів за допомогою спеціальної цифрової аерофотокамери.

Аерофотознімальні роботи використовуються для містобудування та територіального планування; планування будівництва інфраструктурних споруд; контролю землекористування; лісового господарства; сільського господарства; екологічного контролю; контролю автодорожніх споруд; безпеки об'єктів; оперативного моніторингу та надзвичайних ситуацій тощо.

Аерофотозйомка - процес отримання фотографічного зображення земної поверхні з повітряних літальних апаратів. Виконання аерофотозйомки забезпечується технічними засобами і включає в себе наступні процеси: [10]

- льотний - політ над територією зйомки за розробленими технічними умовами;

- аерофотографічний - фотографування місцевості за розробленими технічними умовами;

- фотолабораторний - проявлення аерофільмів, виготовлення з аеронегативів позитивних відбитків та фоторепродукцій накідного монтажу;

- фотограмметричний - реєстрація проявлених аеронегативів, складання накідного монтажу і оцінка якості виконаної аерофотозйомки.

Зйомочна апаратура розміщується: на носіях, які піднімають її на задану висоту для виконання повітряної чи космічної зйомки; на наземних стаціонарних та пересувних лабораторіях; дослідницьких судах [8].

Крім цього зйомки виконуються з різного виду ракет, аеростатів,

повітряних куль і радіокерованих літальних апаратів.

Аерофотозйомка являє собою діяльність, суть якої полягає у одномоментному зображенні великої площі земельної ділянки, який у кінцевому результаті отримує вигляд аерофотознімка.

Якщо при всіх нам відомому традиційному вимірюванні завдяки тахометру ми отримуємо дані поступово, так сказати від точки до точки, то при застосуванні аерофотозйомки відбувається використання зображення із супутника чи літака або ж застосовуються спеціальні топографічні аерофотоапарати.

Варто відмітити, що проведення аерофотознімання завдяки використанню супутника чи літака є доволі дорогим варіантом для отримання такого роду інформації.

Що ж стосується використання безпілотників, то даний метод є одним із менш затратних у грошовому еквіваленті та широко використовуваним.

У випадку, якщо аерофотознімання здійснюється із метою отримання топографічної інформації тоді воно іменується топографічним аерофотозніманням, усі інші види даного роду знімання називаються спеціальним аерофотозніманням.

Результат проведеної діяльності виникає завдяки використанню фотоплівки, яка може бути як чорно – білою, кольоровою так і спектральною.

Перша аерофотозйомка була зроблена на першому літальному апараті - повітряній кулі у 1858 році, яку здійснив Гаспар Турнаш он. Активно почала розвиватися аерофотозйомка після появи дирижаблів, аеропланів та інших літальних апаратів [7].

Виконання аерофотозйомки забезпечується технічними засобами і включає в себе наступні процеси[2].

- льотний - політ над територією зйомки за розробленими технічними умовами;

- аерофотографічний - фотографування місцевості за

розробленими технічними умовами;

- фотолабораторний - проявлення аерофільмів, виготовлення з аеронегативів позитивних відбитків та фоторепродукцій накидного монтажу ;

- фотограмметричний - реєстрація проявлених аеронегативів, складання накидного монтажу і оцінка якості виконаної аерофотозйомки.

Виконання аерофотознімальних робіт за допомогою повітряних суден широко застосовувалося у таких сферах:

– моніторингу небезпечних для людини об'єктів (зона відчуження навколо ЧАЕС, пожежі лісових масивів, шкідливих виробництв, складів зброї тощо);

– моніторингу магістральних трубопроводів, а також витоків, розривів тощо ;

– контроль за державним кордоном України; – інформаційне забезпечення операцій МНС в зоні екологічних і техногенних катастроф (наприклад, зона ЧАЕС, пожежі на шкідливих виробництвах тощо);

– інформаційне забезпечення Державної прикордонної служби з охорони морської економічної зони України від браконьєрського вилову риби;

– пошукові та рятувальні роботи ;

– ретрансляція сигналів;

– хімічна і біологічна обробка лінійних і площинних об'єктів у сільському господарстві;

– метеорозвідка ;

– інвентаризація земель населених пунктів і сільськогосподарських угідь ;

– контроль за станом лісових масивів, сільськогосподарських посівів , стеження за якістю і своєчасністю проведення різних заходів на цих територіях [2].

Особливість аерофотозйомки така, що на перспективних фотознімках

зображення місцевості отримується з великими спотвореннями, що ускладнює їх обробку. Однак на перспективних аерофотознімках відображається більша площа місцевості, ніж на плановому, виконаному з тієї ж висоти, й, крім того, місцеві предмети зображаються не тільки згори, а й збоку, що дозволяє використовувати такі знімки для дешифрування.

В залежності від масштабу виділяють крупномасштабну аерофотозйомку (від 1:10 000 й крупніше) і середньомасштабну (від 1:50 000 й дрібніше). Масштаб аерофотозйомки обирається в залежності від масштабу створюваної карти та фізико-географічної характеристики району зйомки. Для відкритої місцевості обирається масштаб аерофотозйомки 1:20 000, для горбистої - 1:30 000, у гірських районах - 1:50 000. В залежності від застосованих АФА максимальна висота фотографування при зйомці горбистої місцевості складає 5 км, а в гірських районах - 10 км. Аерофотозйомці передуює складання технічного проекту льотно - зйомочних робіт. На польотній карті наносяться межі зйомочної ділянки і попередньо прокладається система взаємно паралельних аерофотозйомочних маршрутів таким чином, щоб суміжні аерознімки мали поздовжнє перекриття ($P \approx 60\%$), а суміжні аерознімки двох суміжних маршрутів, окрім цього, - поперечне перекриття ($q \approx 30\%$) [10].

Перший маршрут прокладають вздовж північної або південної межі зйомки, щоб він перекривав цю межу не менш ніж на 1/4 робочої площі аеронегатива. Потім через рівні відстані (B_y) наносять наступні маршрути. Аеронегативи останнього маршруту також повинні перекривати південну межу ділянки, як й негативи першого маршруту.

Залежно від застосування технологій розрізняють такі види і методи аерофотозйомки: [12]

Одинарна аерофотозйомка в видимому діапазоні. За допомогою цієї методики можна отримати надточні кольорові знімки місцевості. Ця технологія зазвичай застосовується для створення топографічних карт; також виконується аерофотозйомка земельних ділянок, міста, селищ,

будинків, ЖК, доріг, лісів, річок, озер і так далі.

-Інфрачервона аерофотозйомка. В даному випадку фотографування виконується за допомогою спеціальної техніки, яка здатна сприймати інфрачервоне випромінювання. Технологія інфрачервоної фотозйомки погано підходить для створення знімків місцевості, однак її можна застосовувати для створення ортофотопланів та тематичних спеціальних карт, а також для оцінки екологічного стану місцевості.

- Тепловізійна фотозйомка. Технологія дозволяє отримати тепловий знімок місцевості, на якому буде видно розподіл температури. Тепловізійна фотозйомка ідеально підходить для обстеження теплотрас і інженерних комунікацій, для пошуку джерел пожежі, для оцінки обводнення землі, а також для екологічних досліджень (наприклад, підрахунок тварин або виявлення місць скидання відходів у річки).

- Сучасна аерозйомка і повітряне лазерне сканування. В даному випадку фотозйомка здійснюється за допомогою спеціальних пристроїв, які виконують сканування місцевості за допомогою лазерних променів. Лазерна зйомка є дозволяє отримати дуже точний знімок рельєфу місцевості. Тому її зазвичай застосовують для уточнення карт, геологічної розвідки і створення знімків ділянок, де відбуваються небезпечні геологічні процеси [2].

Певне поширення також отримала безпілотна аерофотозйомка і космічна зйомка. За допомогою цієї методики можна не тільки отримати детальний перелік місцевості, а й його точні координати на Землі.

Коштує така послуга досить дорого, а замовниками космічної зйомки зазвичай виступають державні структури і армія.

Загальновідомо, що аерознімання – економічно і технологічно виправданий спосіб збору просторової інформації. У наш час стрімко зростає застосування у аерозніманні БПС.

Це зумовлено багатьма причинами і передусім собівартістю аерознімання, яка на декілька порядків менша від застосування пілотованих літаків. Крім високої економічної ефективності, БПС мають додаткові

переваги над традиційними аерозніманнями пілотованими літальними суднами.

Історія розвитку фотограмметрії фактично розпочалась, ще у далекому 1839 році із винайдення фотографії та отримання першого аерофотознімка із повітряної кулі Г. Турнашон .

А сьогодні із використанням відносно доступних БПЛА та програмних засобів можна оперативно отримувати інформацію про стан рослини, швидко провести аерофотозйомку необхідного об'єкта, отримати знімки високої роздільної здатності, фактично в автоматичному режимі отримати якісний планово-картографічний матеріал маючи БПЛА, «гаджет», ноутбук та базові навички роботи із спеціалізованими програмними засобами.

Сьогодні використання фотограмметричних методів є доволі популярним у різних сферах суспільного розвитку. В тому числі завдяки стрімкому науково-технічному прогресу та здешевленню процесу отримання матеріалів аерофотозйомок.

Наприклад найпоширенішого застосування БПЛА отримали у будівництві, геодезії та землеустрою , маркетингу, лісівництві, ліквідації надзвичайних ситуацій, природокористування, туризмі та інших сферах.

При цьому спектр фотограмметричних методів широкий, він залежить від багатьох факторів , насамперед: завдання на проектування; особливостей об'єкту дослідження ; оперативності отримання кінцевого продукту; доступних програмних засобів для обробки інформації; погодних умов; бази даних про дослідження аналогічних об'єктів; способу дослідження тощо .

Аерофотозйомка з використанням БПЛА знайшла ефективне застосування в багатьох сферах життєдіяльності. Є дуже популярною у сфері сільського господарства, геодезії, у сфері моніторингу та патрулювання, будівництва та сфері охорони .

Така зйомка значно дешевше та оперативніше. Сучасні безпілотні аерофотокомплекси, обладнані високоточними цифровими камерами, дозволяють отримати високоякісні знімки з роздільною здатністю в кілька

сантиметрів на піксель, які потім стають основою для цифрових мап з масштабами 1:500–1:2000 і нижче [8].

Застосування двохчастотних GPS дозволяє досягти точності прив'язки кадрів до координат до 5 см.

Технічні характеристики дронів дають можливість охопити за один політ площу до 7 км² або до 50 км лінійної зйомки, а невеликі габарити й невибагливість до погодних умов дозволяють проводити роботи в будь-яку пору року.

Дані аерофотозйомки обробляються автоматично, а результати доступні для перегляду будь-якою програмою. Високоточна фотограметрична обробка даних дозволяє визначити планові та висотні координати точок, лінійних і площинних об'єктів, а також їх характеристики.

Крім цього аерофотозйомка застосовується для:

- ведення кадастрового обліку, моніторингу будівель і споруд, контролю містобудівної діяльності;
- дослідження стану пам'ятників архітектури для виявлення масштабу реставраційних робіт;
- створення географічних інформаційних систем (ГІС), оновлення топографічних мап;
- обстеження високовольтних ліній електропередач;
- моніторингу цілісності магістральних труб, екології місцевості по лінії їх протяжності;
- моніторингу стану лісового господарства;
- контролю рік, водоймищ, з метою запобігання льодових заторів, прогнозування повеней;
- відстеження виникнення НС і оперативного надання допомоги населенню в епіцентрі лиха, пошуку постраждалих, оцінки збитків;
- візуальної оцінки страхової події, масштабів збитків та їх фіксації;
- для оцінки великих промислових об'єктів перед складанням договору

про страхування;

- наукових пошуків по геології, археології, гідрології.

Використання БПЛА відкриває широкі перспективи для аерофотозйомки, гарантує швидкість, надійність та точність отриманих даних. Сьогодні безпілотні авіаційні системи незамінні для виконання задач, пов'язаних зі збором, обробкою та відображенням інформації [5].

Активне використання аерофотозйомки є однією із заповорок успішно проведеної роботи та отримання чудових результатів, а для підтвердження цієї думки є наступні аргументи:

- Важливим моментом, який дозволяє усвідомити наскільки є обґрунтованим використання цього методу у будь-якій галузі господарства, в тому числі і у посівній кампанії є її помірна або ж майже однакова ціна в порівнянні із методом космічного знімання.

- Одним із переваг аерофотознімання є те, що знімок можна отримати безпосередньо під час самого процесу польоту, тим самим забезпечуючи оперативність та відсутність будь якого періоду очікування результатів проведеної діяльності.

- Завдяки такій оперативності є можливість одночасної корекції польоту у зв'язку із отриманими даними.

- Виконання знімання за хмарних погодних умов (на відміну від космічного знімання, яке за таких погодних умов неможливе).

- Функціональна можливість проведення локального знімання (окремої території, частини ділянки, що апріорі не вигідне у космічній зйомці для одного фермера, оскільки коштуватиме дуже багато).

- Встановлення ґрунтових контурів.

- Малогабаритність обладнання, яке необхідне для проведення такого роду зйомки забезпечує можливість його проведення у будь який зручний час, із наступним повторним проведенням стільки разів, скільки буде потрібно.

1.2. Основи формування парку при здійсненні авіаційних робіт

Формування раціональної структури парку ПС і підвищення ефективності його використання – одне з основних завдань, що стоять перед авіакомпаніями. Для їх успішного вирішення велике значення має вдосконалення методів обґрунтування вибору типового складу парку ПС для експлуатації компанією.

На функціонування впливають зростання попиту на авіаційні перевезення і роботи, переважаність деяких аеропортів, насиченість мережі маршрутів існуючими типами ПС, високий рівень авіатранспортних технологій, складність організаційних форм кооперації різних галузей, що представляють замовника і розробника авіаційної техніки.

Основними об'єктами авіаційного транспорту є повітряні судна. Існує декілька

визначень терміну «повітряне судно», які представлені в різному типі нормативно-правових документах України. Найпоширенішим є відповідно до пункту 79 статті 1 Повітряного кодексу України повітряне судно – апарат, що підтримується в атмосфері у результаті його взаємодії з повітрям, відмінної від взаємодії з повітрям, відбитим від земної поверхні.

Повітряні судна поділяються на цивільні і державні.

Прототипом цивільного повітряного судна вважається повітряне судно нової конструкції, призначене для використання як цивільне повітряне судно, на якому проводяться випробування з метою сертифікації типової конструкції.

Модифікованим цивільним повітряним судном вважається цивільне повітряне судно, на якому вперше встановлені нові компоненти або обладнання, що впливають на характеристики повітряного судна або призначені для розширення його експлуатаційних обмежень, і на якому проводяться випробування з метою схвалення встановлення цих

компонентів або обладнання. Повітряні судна поділяються на державні, цивільні та експериментальні.

Види повітряних суден у вигляді таблиці представлені нижче в табл.

1.1

Таблиця 1.1.

Поділ повітряних суден

Повітряне судно України		Повітряне судно іноземної держави	
Цивільне ПС	Державне ПС	Цивільне ПС	Державне ПС
Реєструється в Державному реєстрі цивільних повітряних суден України, що визначає його національну належність до України. При такій реєстрації судну надаються державний та реєстраційний знаки та видається реєстраційне посвідчення згідно з авіаційними правилами України.	Повітряне судно, що застосовується у військовій, митній та прикордонній службах, службі цивільного захисту, в органах внутрішніх справ. Реєстрація повітряного судна в реєстрі державних повітряних суден України визначає його національну належність до України	Повітряні судна мають національність тієї держави, в якій вони зареєстровані. Реєстрація повітряного судна більш ніж в одній державі не вважається дійсною, але його реєстрація може переходити від однієї держави до іншої.	Використовуються на військовій, митній і поліцейській службах іноземної держави. Україна не визнає реєстрації державного повітряного судна в реєстрі іншої держави, якщо це повітряне судно не виключене з реєстру державних повітряних суден України.

Може бути власністю або утримуватися експлуатантом України в оренду чи у лізинг у нерезидента.	Є власністю України	Встановлюється внутрішнім законодавством країни своєї національності.	Встановлюється внутрішнім законодавством країни своєї національності.
--	---------------------	---	---

Державне повітряне судно використовується на військовій, митній, прикордонній та міліцейській службах і реєструється у реєстрі державних повітряних суден. Цивільне повітряне судно реєструється у державному реєстрі цивільних повітряних суден. Експериментальне повітряне судно призначене для проведення випробувань, дослідно-конструкторських і науково-дослідних робіт та не заноситься до реєстрів.

Усі цивільні повітряні судна підлягають обов'язковій реєстрації і можуть бути зареєстровані тільки в одній державі. Вони заносяться до державного реєстру повітряних суден України та отримують реєстраційне посвідчення, що є фактом визнання його національної належності. Цивільні повітряні судна підлягають перереєстрації у державному реєстрі цивільних повітряних суден України у разі зміни власника повітряного судна, а також в інших випадках, передбачених правилами реєстрації цивільних повітряних суден України. Правила реєстрації цивільних повітряних суден України розробляються та вводяться в дію державним органом з питань сертифікації та реєстрації.

Реєстрацію планерів, дельтапланів, надлегких літальних апаратів, інших повітряних суден спортивного призначення, повітряних суден аматорської конструкції, аеростатичних апаратів, а також видачу посвідчень про їх реєстрацію здійснює державний орган чи установа, яким це право делеговано державним органом з питань сертифікації і реєстрації. Це саме стосується і їх сертифікації [10].

Державні повітряні судна підлягають реєстрації у реєстрі державних повітряних суден України. Правила реєстрації державних повітряних суден України встановлює Міністерство оборони України.

Повітряне судно виключається з відповідного державного реєстру повітряних суден у разі: [6]

- зняття повітряного судна з експлуатації ;
- передачі повітряного судна належним чином іншій державі , іноземному суб'єкту господарювання чи фізичній особі;
- припинення експлуатації типу повітряного судна;
- подання власником повітряного судна або уповноваженою ним особою заявки на виключення повітряного судна з Державного реєстру цивільних повітряних суден України;
- не продовження дії сертифіката льотної придатності або дозволу на виконання польотів протягом 24 місяців;
- припинення договору оренди чи лізингу такого повітряного судна.

У разі виключення повітряного судна з Державного реєстру цивільних повітряних суден України реєстраційне посвідчення втрачає чинність

При виключенні повітряного судна з відповідного державного реєстру повітряних суден України реєстраційне посвідчення втрачає силу . [11]

Усі повітряні судна, що використовуються в Україні, повинні проходити обов'язкову сертифікацію.

По-перше , сертифікації підлягає тип цивільного повітряного судна. Це означає, що цивільне повітряне судно нової конструкції (нового типу) повинно бути сертифіковано на відповідність його діючим в Україні нормам льотної придатності . Сертифікат цього виду отримує розробник повітряного судна .

По-друге, сертифікації підлягає екземпляр цивільного повітряного судна. Це означає, що кожний виготовлений в Україні екземпляр цивільного повітряного судна повинен бути сертифікований на відповідність його конструкції, характеристик та експлуатаційно-технічної документації вимогам,

передбаченими правилами сертифікації цивільних повітряних суден України.[10]

У цьому випадку (сертифікат) про придатність повітряного судна до виконання польотів отримує його власник. Крім повітряних суден, виготовлених в Україні, сертифікації підлягають імпортовані повітряні судна.

Сертифікат може бути виданий, а судно допущено до експлуатації, якщо буде встановлено, що воно відповідає національним вимогам держави виготовлювача та додатковим технічним умовам України в частині льотної придатності і тим самим забезпечує відповідність типу повітряного судна, що імпортується в Україну, діючим в Україні нормам льотної придатності.

Також підлягають сертифікації планери, дельтаплани, надлегкі літальні апарати, інші повітряні судна спортивного призначення, повітряні судна аматорської конструкції, аеростатичні апарати та допоміжні пристрої, що впливають на безпеку польотів.

Контроль за відповідністю судна сертифікату здійснюють автори-виготовлювачі та органи сертифікації[20].

Сертифікат може бути анульовано або його дію може бути тимчасово припинено державним органом, що його видав, у разі виявлення недоліків, які загрожують безпеці польотів. Цим же органом може бути заборонено експлуатацію повітряного судна у випадках:

- відсутності посвідчення (сертифіката) про придатність до польотів;
- прострочення посвідчення (сертифіката) про придатність до польотів
- експлуатації повітряного судна за межами обмежень, встановлених порадником з льотної експлуатації повітряного судна.

На зовнішню поверхню цивільних повітряних суден повинні бути нанесені державний і реєстраційний розпізнавальні знаки. Допускається також нанесення на повітряне судно додаткових знаків (символів, написів, емблем та ін.) за погодженням з державним органом з питань сертифікації і реєстрації. Кожному цивільному повітряному судну України,

обладнаному засобами радіозв'язку, надається позивний номер і позивний радіосигнал.

Виконання польотів повітряних суден у повітряному просторі України регламентується Правилами польотів у повітряному просторі України, які поширюються на всіх користувачів повітряного простору України.

Згідно Повітряного Кодексу України політ повітряного судна – його переміщення у повітряному просторі, а також зависання.

До польоту допускається повітряне судно, яке споряджене і перебуває у справному стані згідно з експлуатаційно - технічною документацією.

У повітряному просторі України або в окремих його районах польоти повітряних суден можуть бути повністю заборонені або обмежені за висотою, у часі та напрямках у порядку, встановленому положенням про використання повітряного простору України.

Регулярні міжнародні польоти повітряних суден, під час яких повітряні судна перетинають державний кордон України та іншої держави, здійснюються на підставі міждержавних домовленостей і міжнародних угод, а нерегулярні міжнародні польоти можуть виконуватися за спеціальними дозволами, порядок видачі яких визначається органом державного регулювання діяльності авіації і погоджується з митними органами України.

Переліт державного кордону України повітряними суднами здійснюється по спеціально виділених коридорах.

Переліт державного кордону України поза цими коридорами, якщо це не передбачено міжнародною угодою або іншими нормативними актами України, заборонено.

Як правило, польоти в Україні здійснюються повітряними перевізниками – будь-якими суб'єктами господарювання чи фізичними особами, які виконують повітряні перевезення, мають права експлуатанта авіаційної техніки.

Основними задачами технічного обслуговування і ремонту літаків є забезпечення безпечної, регулярної та інтенсивної їх експлуатації з мінімальними витратами праці, часу і матеріальних ресурсів. Реалізація цих задач здійснюється на стадії експлуатації літака, яка представляє собою одну із стадій його життєвого циклу.

Під життєвим циклом розуміється сукупність взаємопов'язаних станів літака, які послідовно змінюють один одного від початку дослідження і обґрунтування завдання на розробку літака до закінчення терміну його експлуатації. Частина життєвого циклу, яка характеризується певним станом літака конкретного типу, сукупністю видів запланованих робіт та їхніми кінцевими результатами, називається стадією життєвого циклу. Такими стадіями є: дослідження і обґрунтування розробки; розробка; виробництво; експлуатація; заводський ремонт.

У життєвому циклі ПС, які всякої машини, починаючи з її створення до списання після відпрацювання призначеного ресурсу, значна частина часу припадає на стадію експлуатації.

Тільки в процесі експлуатації ПС виконує функції, для яких воно створювалося, проявляючи при цьому закладені в нього потенційні можливості а також конструктивно-експлуатаційні властивості. Тільки в процесі експлуатації ПС покриває всі ті витрати, які були пов'язані з його створенням.

Стадія експлуатації літака, це стадія життєвого циклу з моменту прийняття його авіакомпанією від літакобудівної фірми або авіаремонтного підприємства [12].

Ця стадія об'єднує етапи використання його за призначенням, збереження і транспортування. Складовою експлуатації літака є технічна експлуатація, яка включає в себе комплекс робіт, передбачених експлуатаційною і ремонтною документацією, метою яких є підготовка літака до виконання польотного завдання, підтримка його в стані готовності до польотів, також підтримка в процесі експлуатації заданого рівня

надійності.

Технічна експлуатація літака та його комплектуючих елементів включає в себе ТО, в тому числі при збереженні та транспортуванні, поточний і середній ремонт.

Технічне обслуговування полягає в проведенні авіакомпанією робіт у відповідності з експлуатаційною документацією з підготовки літака до рейсу, підтримці його працездатності та справності, включаючи поточний ремонт, який полягає в усуненні відмов і пошкоджень, в тому числі шляхом заміни або ремонту окремих агрегатів та елементів конструкції.

В процесі обґрунтування типового складу парку ПС для виконання робіт приймаються компромісно рішення, яке забезпечує мінімум або максимум вибраного критерію. Критерії ефективності або їх група використовуються залежно від мети вирішення задачі.

Вибір оптимального типу ПС для виконання авіаційних робіт – задача лінійного програмування, яка вирішується за різними критеріями при заданих обмеженнях. Наприклад, критерій «максимум провізної здатності» доцільно застосовувати коли необхідно виконати максимальний обсяг перевезень при обмеженому парку ПС. Мінімізація експлуатаційних витрат застосовується при поточному плануванні використання парку ПС.

Застосування сучасних оптимізаційних методів обґрунтування типу ПС не виключає факторного аналізу оцінки результатів, отриманих при реалізації економіко-математичних моделей.

Для реалізації цього підходу необхідно знання закономірностей зміни критеріїв оптимальності від різних факторів.

Дослідження факторів, які впливають на такі інтегральні показники, як, наприклад, продуктивність ПС і собівартість перевезень також дозволяють використовувати виявлені закономірності в експлуатаційній практиці

при плануванні авіатранспортного процесу традиційними методами. Насьогоднішній день зростає роль і значення оперативного аналізу управління витратами, собівартістю перевезень за типами ПС, зарейсами, напрямками, видами перевезень, видами вантажів та інше.

Методичні підходи базуються на врахуванні найважливіших факторів ринку, результатах комплексного аналізу методів визначення собівартості, тарифів на авіаперевезення. Варто виділити наступні методичні підходи:

Удосконалення діючої методики калькулювання витрат і собівартості перевезень на основі :

- використання функціонально-технологічного групування витрат, а саме , групування витрат за укрупненими транспортними операціями з відокремленням витрат, які залежать і не залежать від дальності перевезень;

- деталізація калькуляційних вимірювачів. Формування витрат з технічного і аеронавігаційного забезпечення літака - виліт за типами ПС.

Врахування конкретних умов експлуатації ПС для визначення сфери їх ефективного використання, розробки тарифів за видами перевезень на основі індивідуальних витрат авіакомпанії.

Удосконалення формування системи тарифів з врахуванням споживчої вартості послуг, що надаються, як важеля підвищення якості обслуговування. Врахування відмінностей витрат в різних умовах, а також ступінь соціальної виправданості та економічної обґрунтованості тих чи інших потреб в перевезеннях , показники споживчої вартості транспортної послуги (клас салону, економія часу у зв'язку з відсутністю проміжних посадок , час доби виконання польоту , сезонна нерівномірність завантаженості на повітряній лінії, напрям польоту та ін.).

Задача обґрунтування вибору типу ПС вирішується з урахуванням таких техніко-економічних факторів : категорія ПЛ, її протяжність; безпосадкова дальність польоту з максимальним комерційним завантаженням; максимальна дальність польоту ПС; обсяг перевезень по ПЛ; техніко-

економічні дані ПС (комерційне навантаження, практична дальність польоту з максимальним комерційним навантаженням та ін.).

Послідовність обґрунтування вибору раціонального типу ПС здійснюється в декілька етапів:

1. На першому етапі проводиться комплексне дослідження ринку авіаційних робіт, прогнозування потенційного попиту, оцінка ступеня монополізації ринку та прогнозування обсягу перевезень на ПС авіакомпанією.

2. На другому етапі із заданих ПС вибираються ті, техніко-економічні показники, яких відповідають категорії, виду робіт та обсягу перевезень.

3. На третьому етапі на основі експертних оцінок відбувається попередній вибір ПС з використанням наступних техніко-економічних показників: початок експлуатації, співвідношення ваги порожнього літака до злітної маси ПС, комерційна вагова віддача ПС, питомі витрати палива (г/пас.-км, г/ткм), відносні витрати палива (тон в годину на 1 тону злітної маси).

Далі розраховується собівартість, рентабельність перевезень за типами ПС відповідно до викладених вище методичних підходів та методики з урахуванням витрат на початково-кінцеві та рухомі операції.

Експлуатація ПС є складним динамічним процесом, який включає ряд взаємозв'язаних, функціональних процесів. До їх числа можна віднести процеси льотної, технічної, комерційної, аеродромної експлуатації, управління повітряним рухом та ін [15].

1.3. Історія виконання аерофотознімальних робіт у світі

Перша аерофотозйомка була зроблена на першому літальному апараті - повітряній кулі у 1858 році, яку здійснив Гаспар Турнашон. Активно почала

розвиватися аерофотозйомка після появи дирижаблів, аеропланів та інших літальних апаратів.

Виконання аерофотозйомки забезпечується технічними засобами і включає в себе наступні процеси:[14].

- льотний - політ над територією зйомки за розробленими технічними умовами ;

- аерофотографічний - фотографування місцевості за розробленими технічними умовами ;

- фотолабораторний - проявлення аерофільмів, виготовлення з аеронегативів позитивних відбитків та фоторепродукцій накладного монтажу;

- фотограмметричний - реєстрація проявлених аеронегативів, складання накладного монтажу і оцінка якості виконаної аерофотозйомки.

Виконання аерофотознімальних робіт за допомогою повітряних суден широко застосовувалося у таких сферах:

- моніторингу небезпечних для людини об'єктів (зона відчуження навколо ЧАЕС, пожежі лісових масивів, шкідливих виробництв, складів зброї тощо);

- моніторингу магістральних трубопроводів , а також витоків, розривів тощо;

- контроль за державним кордоном України; – інформаційне забезпечення операцій МНС в зоні екологічних і техногенних катастроф (наприклад , зона ЧАЕС, пожежі на шкідливих виробництвах тощо);

- інформаційне забезпечення Державної прикордонної служби з охорони морської економічної зони України від браконьєрського вилову риби;

- пошукові та рятувальні роботи;

- ретрансляція сигналів ;

- хімічна і біологічна обробка лінійних і площинних об'єктів у сільському господарстві;

- метеорозвідка;
- інвентаризація земель населених пунктів і сільськогосподарських угідь;
- контроль за станом лісових масивів, сільськогосподарських посівів, стеження за якістю і своєчасністю проведення різних заходів на цих територіях [13].

Загальновідомо, що аерознімання – економічно і технологічно виправданий спосіб збору просторової інформації. У наш час стрімко зростає застосування у аерозніманні БПС.

Це зумовлено багатьма причинами і передусім собівартістю аерознімання, яка на декілька порядків менша від застосування пілотованих літаків. Крім високої економічної ефективності, БПС мають додаткові переваги над традиційними аерозніманнями пілотованими літальними суднами.

Найбільш стрімко почали використовувати безпілотні літальні апарати у військових цілях. Так як втрата БПС була не такою значною, як втрата дорогого літального апарату і пілота. Після цього безпілотники вдало застосовувалися також і у сфері безпеки.

Сьогодні БПС використовуються у різних сферах життєдіяльності. Сучасні безпілотники можна розділити на 4 основні групи: мікро, міні, міді і хард.

Мікро - це найменші БПС, їх маса не більше 1 кг. Вони здатні перебувати в повітрі близько години і підніматися на висоту до 1 км.

Міні - більші безпілотники масою до 50 кг. Такі апарати здатні літати на протязі декількох годин і злітати в повітря на висоту до 5 км.

Міді - це літальні апарати масою до 1000 кг. Такий безпілотник може літати близько 12 години і піднятися в повітря на 10 км.

Хард - найбільші БПС. Час польоту таких апаратів близько 30 годин, а висота польоту до 20 км [26].

Таким чином, на сьогодні сучасні безпілотні літальні апарати

компактні і економні, ніж літаки і вертольоти. Крім того, різні дрони і квадрокоптера стали доступними для користувачів, сьогодні кожна людина може придбати для себе невеликий безпілотник.

Швидкий розвиток безпілотної промисловості зумовлює відставання створення нормативно -правової бази регулювання їх використання від реальних потреб. Це спричиняє виникнення умов некерованості використання безпілотників у багатьох місцях Світу.

У деяких країнах вже існує значна кількість нормативних актів . У більшості країн найбільші обмеження припадають на комерційне використання БПС. У деяких місцях це означає, що комерційне використання повністю заборонено.

Проте , в більшості країн, це просто означає, що комерційне використання БПС вимагає дозволу на законних підставах. Через стрімкий розвиток безпілотної промисловості правила використання безпілотників можуть змінюватися від місяця до місяця і є дуже нестійкими.

Сполучені Штати Америки

В місцях відпочинку використання безпілотника допускається з обмеженнями. Сертифікат авторизації або дозвіл від Федеральної авіаційної адміністрації необхідний для комерційного використання безпілотних літальних апаратів. Нині 28 штатів обговорюють використання безпілотних літальних апаратів та правила їх роботи на державних територіях.

Для комерційних інтересів це, по суті, означає, що правила будуть продовжувати адаптуватися і змінюватися в найближчі роки . Існують значні відмінності між використанням в цілях журналістики, гірничої справи, геодезії і рекреаційного застосування [24].

Канада

БПС для комерційного використання підпадають під канадські правила використання повітряного простору. Якщо БПС масою більше 35 кг використовується для отримання прибутку, то необхідна спеціальна сертифікація льотної експлуатації. БПС від 2,1 кг до 25 кг повинні надати

Міністерству транспорту Канади наступну інформацію: контактні дані, модель БПС, опис роботи і геокордонів експлуатації. Якщо БПС не використовується для роботи або досліджень і важить до 25 кг, дозвіл не потрібен, але літати необхідно безпечно. Не можна літати в межах 9 км від будь-якого аеропорту або вище 90 метрів над землею, у густонаселених районах. Якщо БПС має масу понад 25 кг, то необхідно подати заяву на отримання спеціального сертифікату польотів.

Австралія

Використання БПС в комерційних цілях можливе, якщо є сертифікат безпілотного оператора, що охоплює цей тип операції, виданий органом безпеки польотів цивільної авіації. Не можна літати вище 400 футів над землею, щоб постійно перебувати у прямій видимості.

Не можна використовувати БПС в нічний час над густонаселеними районами. Не можна літати ближче ніж 5,5 км від аеропорту та 30 м від автомобілів, човнів, будинків або людей. Нині використання БПС навіть в комерційних цілях в Австралії досить помірно зарегульоване. Австралія стала першою країною в світі, що регулювала використання дистанційно пілотованих літальних апаратів у 2002 році.

Франція

Французький уряд визначив сім категорій застосування цивільних БПС. Вони диференційовані за масою транспортного засобу.

Крім того, в рамках кожної групи французькі правила вимагають виконання конкретних норм безпеки. Як правило, апарат також повинен завжди перебувати в фізичному полі зору пілота на землі і не може перевищувати певних висот – 150 метрів є найвищим допустимим рівнем цивільної експлуатації.

Виходячи з аналізу аналітичних даних та огляду літературних джерел, для покращення фінансового стану і доходу фірми пропонуємо придбати декілька безпілотних літальних апаратів [10].

1.4 Виконання аерофотознімальних робіт в Україні

На сьогоднішній день перспективно розвивається напрямок аерофотознімальних робіт.

Отримані при аерофотозніманні дані надзвичайно важливі у застосовні в картографії, при визначенні меж територій, землеустрою, просторовій розвідці, археології, вивченні навколишнього середовища, виробництві кінофільмів і рекламних роликів та ін.

Аерофотозйомка - це комплекс робіт, що включає різні процеси від фотографування земної поверхні з літака до отримання аерофотознімків, фотосхем або фотопланів знятої місцевості.

На сьогоднішній день в Україні провідними компаніями, які займаються аерофотознімальними роботами є: «Дронаріум», «Укрінжгеодезія», «Мегадрон», компанія «Мегадрон», «LeicaGeosystems», «Геодес», «МГГП Україна», «Велес», Авіакомпанія «Марс РК».

Перелік відомих компаній, які надають послуги аерофотозйомки повітряними суднами представлені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Аерофотозйомка та типи ПС авіаційних компаній, які її виконують в Україні

Назва компанії	Надані послуги	Типи повітряного судна, що використовуються компанією
ТОВ «Велес», Українська авіаційна компанія.	Аерофотозйомка: бурових установок, моніторинг трубопроводів.	БПС «MARA», Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro V2.0

Закінчення таблиці 1.2

Авіакомпанія «Марс РК»	Авіаційні роботи та моніторинг навколишнього середовища.	Diamond DA42, SAAB 340
«Дронаріум»	Промисловий моніторинг, аерофотозйомка сільськогосподарських угідь, археологічна зйомка, енергозйомка.	Дрони різних моделей і типів, такі як: ITEC SKIF, MegaDrone, SkyHunter MD-1
«Мегадрон»	Геодезія та аерофотозйомка полів, складання карт, замір полів та виявлення їх проблем, складання ортофотопланів полів, мультиспектральна зйомка в сільськогосподарстві.	БПС MD-1, Літак VTOL Hawk, Дрон MD-SMART
«Укрінжгеодезія»	Фотоаерозйомка топографічних та геодезичних робіт, інвентаризація угідь, спостереження за станом рослин.	Літак Spectator-M, квадрокоптер DJI MATRICE 210.

Так, компанія «Укрінжгеодезія» має специфіку надання послуг по виконанню топографічних та геодезичних робіт методом аерофотозйомки, а також моніторинг технічного стану інженерних споруд, ліній ЛЕП, перевірка вітряних турбін та лопастей на вітрових електростанціях, а також технічного стану сонячних електростанцій.

Дана компанія використовує для проведення своїх робіт літальні

апарати типу Spectator-M, квадрокоптер DJI MATRICE 210., які в тій чи іншій мірі виконують поставленні завдання.

Наступна сучасна компанія, яка задіяна на ринку енергозйомки це «Мегадрон». Дана компанія виконує перелік таких робіт : аерофотозйомка у зонах підвищеної небезпеки; у сільському господарстві: обмір полів, внесення трихограми на поля , візуальна зйомка; складання ортофотопланів, моделювання рельєфу місцевості .

У даної компанії задіяні найновіші марки літальних апаратів, мають автоматичний безпілотний комплекс, що дає компанії можливість впевнено відчувати себе на ринку послуг з високою конкурентноспроможністю[11].

Аерофотозйомка - це комплекс робіт, що включає різні процеси від фотографування земної поверхні з літака до отримання аерофотознімків, фотосхем або фотопланів знятої місцевості. У нього входять:[14].

- підготовчі заходи, які полягають у вивченні місцевості, яка підлягає фотографуванню, підготовці карт, проектування маршрутів польотів літака і в виробництві розрахунку елементів аерофотозйомки;

- власне льотно-знімальні роботи або фотографування земної поверхні за допомогою аерофотоприладів;

- фотолабораторні роботи по прояву знятої плівки і виготовлення остаточних знімків;

- геодезичні роботи зі створення на місцевості геодезичного плану, який необхідний для виправлень неточностей аерознімків, що виникли в процесі аерофотозйомки, прив'язки аерознімків і для складання фотосхем і фотопланів;

- фотограмметричні роботи, які пов'язані з обробкою аерофотознімків для складання планів і карт знятої місцевості.

Всі ці процеси тісно пов'язані один з іншим і частково взаємно перекриваються. Аерофотозйомка кожного об'єкта повинна виконуватися однією і тією ж організацією від початку до здачі остаточної продукції.

Ще одна із компаній , яка надає послуги з аерофотозйомки є

авіакомпанія «Марс РК».

Дана компанія проводить методом аерозйомки моніторинг навколишнього середовища, оприскування сільськогосподарських угідь, складання топографічних карт місцевості. Застосовує такі літальні апарати : Diamond DA42, SAAB 340 та інші.

Також основною компанією з надання авіаційних послуг є ТОВ «Велес», яка надає послуги аерофотозйомки сільськогосподарських угідь по оприскуванню полів агрохімічними засобами, моніторингу водопроводів, бурових установок та послуги аерофототопографічного знімання , спостереження та інспектування повітря, аерофотозйомки стан лісових угідь на наявність пожеж.

Дані роботи виконуються новітніми повітряними суднами та БПС, такими як БПС “MARA”, Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro V2.0.

Нові технології аерофотозйомок та моніторингу сучасними літальними апаратами дають можливість компаніям бути стабільними на ринку послуг. Компанії, які займаються аерофотозйомкою займають велику частину територію України та надають послуги в усіх куточках країни.

Завдяки застосуванню невеликих літальних апаратів при аерофотозйомці можна дістатися до важкодоступних ділянок землі та окремих інженерних споруд.

Також мініатюрилізація апаратів аерофотозйомки зробили дану послугу економічною та не дорогою. Що складає 5500 грн за 1 політ(20га).Україна на сьогодні є надзвичайно привабливою для застосування дронів у зв'язку з військовим конфліктом на Сході та стрімким розвитком сільського господарства.

Аерофотозйомка відіграє у землеробстві значну роль. Їх використовують для потреб моніторингу, точного обміру полів і як інструмент створення електронних карт. Наприклад, для подальшого диференційованого внесення азотних добрив у ґрунт .

У цьому напрямку Україна лише на кілька років відстає від Європи та

США. Українських компаній, які займаються аерозйомкою з застосуванням літальних апаратів і дронів поки що небагато, але з кожним роком їх кількість зростає.

Тим не менш, деякі з них здатні конкурувати із закордонними компаніями по наданню широкого спектру послуг аерофотозйомки.



Рис.1.1 Частка розподілу послуги аерознімання в сферах застосування в Україні

Аналізуючи частку розподілу послуги аерознімання в різних сферах застосування (рис. 1.1), слід зазначити, що найбільше дана послуга задіяна у сільському господарстві і сягає 52% від загальної кількості наданих послуг в інших сферах.

Промисловий моніторинг залучає послугу аерофотознімання всього 21%, що майже в 2,5 рази менше порівняно з сільським господарством. На ринку безпеки послуга аерофотознімання залучена лише на 16%, що у 4,6 рази менше від сфери застосування у сільському господарстві і в 1,4 рази менше ніж у промисловому моніторингу.

Сфера інфраструктури послугу аерозйомки залучає лише на 16%, що є

майже однаковою зі сферою безпеки.

Аналізуючи сфери надання послуги аерофотозйомки по роках варто зазначити, що спостерігається динаміка збільшення кількості цих послуг у представлених сферах діяльності (рис. 1.2).

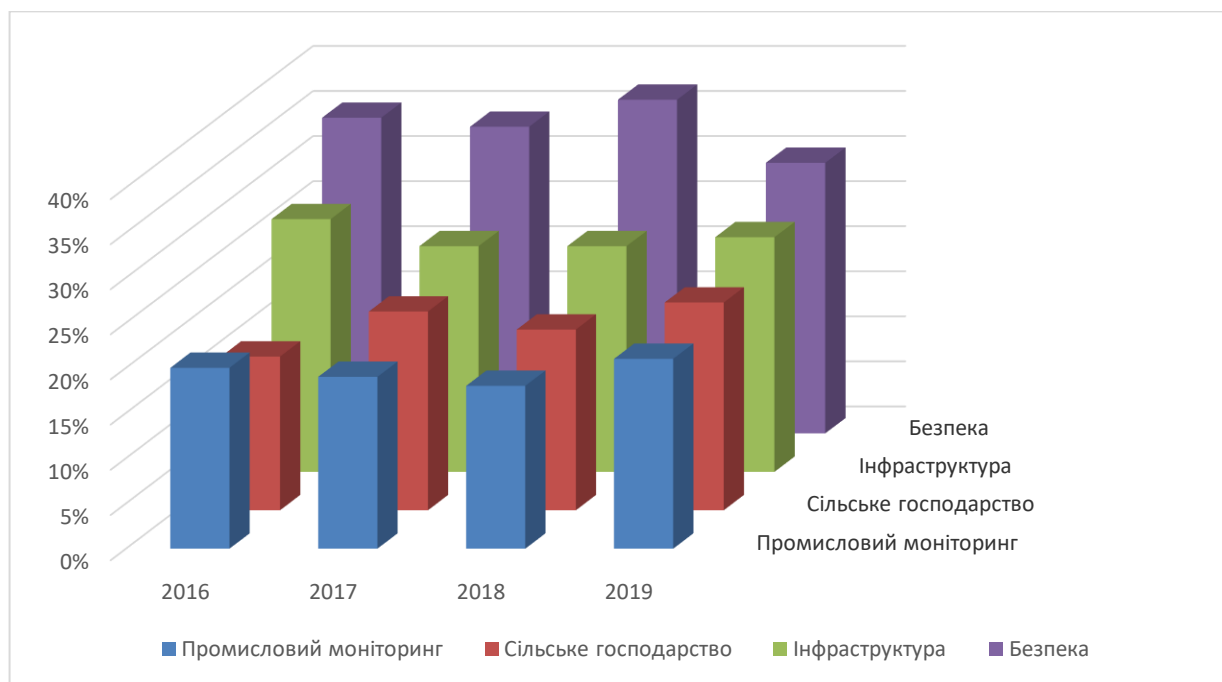


Рис. 1.2 Динаміка розподілу послуг аерозйомки в різних сферах діяльності в Україні за 2016-2019 роки

Провівши аналіз динаміки розподілу послуг аерофотозйомки в різних сферах їх застосування у продовж 2016-2019 роки зазначаємо, що у 2016 році у сфері промислового моніторингу аерофотозйомка була залучена на 20%, у сфері сільського господарства на 17%. Порівнюючи ці показники зі сферами інфраструктури та безпеки, можемо сказати, що ці сфери найменше у цей рік застосовували послугу аерофотозйомки порівняно з сферами безпеки та інфраструктури, де відсоток залучення аерофотозйомки становив 28 і 35% відповідно. Це пов'язано з економічною ситуацією в Україні, коли промисловість і сільське господарство мали сталий розвиток.

Конфлікт на сході України спонукав залучення до сфери безпеки та інфраструктури найбільше послуг з аерофотозйомки.

У 2017 році у сфері промислового моніторингу ситуація з залученням аерофотозйомки була подібна з 2016 роком, де відсоток цих робіт складав 19%.

Сфера сільського господарства збільшила відсоток залучення робіт аерофотозйомки на 5% порівняно з 2016 роком, у сфері інфраструктури залучення аерофотозйомки було на рівні 25%, що дещо менше порівняно з 2016 роком. Майже однаковий відсоток надання послуг аерозйомки у 2017 році був у сфері безпеки і становив 34%. 2018 рік відзначається збільшенням використання послуги аерофотозйомки майже в усіх сферах діяльності. Так, сфери промислового моніторингу та сільського господарського моніторингу у використанні аерофотозйомки були майже на рівні з 2017 і 2016 роками і становили 18 і 20% відповідно.

Слід зазначити, що у сфері безпеки використання аерофотозйомки майже не збільшилась порівняно з 2016 і 2017 роками і становила 37%. Можемо відмітити, що це пов'язано із загостренням конфліктної ситуації на Сході України і значною потребою у військовій сфері. Використання послуг аерофотозйомки у сфері інфраструктури не змінилася і лишилася стабільною порівняно з 2016 і 2017 роками.

2019 рік відзначається збільшенням попиту на використання послуг аерофотозйомки у представлених сферах діяльності, окрім безпеки, хоча попит на дану послугу у продовж всіх років стабільно був великий і збільшувався. Так послуга на аерофотозйомку промислового моніторингу становила 21%, що більше порівняно з 2017-2018 роками. Також збільшився відсоток застосування аерофотозйомки у сфері сільського господарства і становив 23%. Також спостерігаємо збільшення кількості послуг аерозйомки у сфері інфраструктури, яка на 2019 рік складала 26%.

Таким чином можна зробити висновок, що послуги аерофотозйомки найбільш популярні у вищезазначених сферах діяльності і з кожним роком вони будуть зростати у зв'язку з розвитком і розширенням сфер сільського господарства, потребою у безпеці і розвитку інфраструктури.

2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 10. 87. 200 ПЗ			
Виконала	Сторожик М.В..			2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Пронь С.В.					Д 43	32
Консульт.	Пронь С.В.				ФТМЛІ 275 ОР-204М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

2.1 Загальна характеристика компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

ТОВ «Кий Авіа Карго» - українська транспортно-експедиторська компанія, яка здійснює різні міжнародні перевезення по доставці вантажів (міжнародні автоперевезення, авіаційні і морські вантажоперевезення), а також надає комплекс логістичних послуг з складського сервісу та митному оформленню. Компанія організовує міжнародні вантажоперевезення по схемі «аеропорт-аеропорт», «від дверей до дверей» або будь-який інший, що підходить споживачу[25].

«Кий Авіа КАРГО» входить до складу концерну "КИЙ АВІА" - найбільшого підприємства України, яке займається організацією вантажних і пасажирських перевезень.

Компанія пропонує свої послуги вже протягом багатьох років і є найдосвідченішою в цій ніші – вона професійно справляється зі своїми обов'язками, доставляє вироби в зазначені терміни, гарантує відсутність пошкоджень на майні.

Компанія заснована в 2002 році. Центральний офіс компанії розташований в місті Київ, на вулиці Златоустівська 2/4, оф. 20. Станом на сьогодні компанія ТОВ «Кий Авіа КАРГО» налічує 22 працівники. [25].

Основними галузями компанії є: складське господарство, організація перевезень вантажів та надання інших комерційних послуг. Згідно з класифікацією видів економічної діяльності у компанії «Кий Авіа КАРГО» присутні такі види: вантажний автомобільний транспорт, надання послуг перевезення речей (переїзду), пасажирський авіаційний транспорт, інша допоміжна діяльність у сфері транспорту[25].

На підприємстві застосовується лінійний тип організаційної структури.

Лінійний тип організаційної структури управління характеризується лінійними формами зв'язку між ланками управління і, як наслідок,

концентрацією всього комплексу функцій управління вироблення управлінських дій в одній ланці управління (рис 2.1).



Рис. 2.1. Організаційна структура управління ТОВ «КиївАвіа КАРГО»

Перевага такої структури управління даному підприємстві є: встановлення чітких і простих зв'язків між підрозділами, єдність і чіткість розпоряджень, узгодженість дій виконавців, оперативність у прийнятті рішень, особиста відповідальність керівника за кінцеві результати діяльності свого підрозділу. З рисунка 2.1 видно, що вищим органом управління є Директор, якому безпосередньо підпорядковуються всі підрозділи компанії.

ТОВ «КиївАвіа КАРГО» входить до складу концерну «КИЇВ АВІА» — найбільшого підприємства України на ринку продажу транспортних та туристичних послуг.

Сучасна історія компанії КИЇВ АВІА веде відлік з 1991 року. Раніше підприємство було структурним підрозділом українського Управління цивільної авіації і входило до складу «Аерофлоту». У 1992 році, в результаті програми реструктуризації, компанія отримала назву «Київське зональне агентство повітряних сполучень» і стала першою самостійною структурою серед всіх, що входили до складу «Аерофлоту». У 1994 до цієї назви додали КИЇВ АВІА, згодом від першої частини відмовилися, і компанія набула аконічної назви, котра використовується і сьогодні [25].

В період активногomasштабування бізнесу і збільшення кількості регіональнихпредставництв, компанія КИЙ АВІА пройшла процедуру акредитаціїМіжнародноїасоціації повітряного транспорту ІАТА і отрималавідповідний сертифікат №72-3 2001. Його наявність підтверджує компетентність і надійністькомпанії, кваліфікаціюперсоналу і тривалість присутності на ринку. Акредитація ІАТА дозволиламасштабнозайнятис япродажем квитків на рейси міжнароднихавіакомпаній, які почалиосвоюватиукраїнський ринок ще з 1991 року.

До цього часукомпаніяспеціалізувалася лише напродажу квитків на внутрішні й міжнародніавіарейси . З ростом мережі виникла необхідність надання супутніх послуг. Так в 1997 році з'явилося Дочірнє підприємство Туристичне агентство КИЙ АВІА, в 1999 р. – мережа з продажузалізничних квитківТОВ

«КИЙАВІАЕкспресіПАТСККИЙАВІА»Гарант ,щозаймаєтьсястрахуванням туристів. У 2002 році компаніяразом з ТОВ «КИЙ АВІАКарго » освоїли сектор вантажнихперевезень[25].

Співпраця з компанієюGalileo – глобальною дистриб'юторською системою (GDS) – сталаважливою віхою в ланцюжку освоєння нових технологій. З'явилася можливість виписуватиавіаквитки в єдиному зручному сервісі,а нелокальновсистемахавіакомпаній,якцебуло раніше.В1999році виникаєпотреба в створенні власного навчального центру – унікальногоготодіявищавУкраїні .Близько95%співробітників,яказакінчиликурс ипідвищення кваліфікації, працюють в компанії ісьогодні.

В 2000 році кожен третій міжнародний квиток, випущений в Україні,був проданий в мережі КИЙ АВІА. Уже тоді компаніївдалосяукластипонад 100 контрактів з усіма ключовими авіаперевізниками. КИЙ АВІА – єдинакомпанія, якареалізує не тільки авіаквитки, але і супутні туристичні послуги . У будівлях Верховної Ради, АдміністраціїпрезидентаУкраїни , Міністерствазакордоннихсправ були

розташовані каси КИЙ АВІА. У цей час відбулася перша ітерація одного з найунікальніших рішень для ринку тревел-індустрії –

«Корпоративної інтегрованої системи управління підприємствами». З її допомогою можна було автоматизувати внутрішні виробничі процеси: вести облік продажів, внутрішній документообіг і аналізувати отримані дані. В 2002 році компанія почала працювати з найсучаснішим постачальником ІТ-рішень для тревел-індустрії – компанією Amadeus. Спільна робота двох лідерів ринку базувалася на вивченні потреб КИЙ АВІА, подальшій розробці нових рішень і спільному їх тестуванні в робочих умовах. Це був технологічний прорив. Зараз продукти, створені в кооперації з Amadeus, присутні на більш ніж 130 ринках.

В 2003 році в активі КИЙ АВІА з'являється перший міжнародний корпоративний клієнт – The Coca-Cola Company. В цей же час відбувається випуск першого залізничного квитка безготівковим розрахунком. Мережа філій компанії виходить за межі України: так, в 2004 році був відкритий офіс в Москві, а в 2007 – в Мінську [25].

У 2006 році компанія починає співпрацю з новим міжнародним клієнтом компанією Procter & Gamble. В цей же час створюється перший повноцінний імплант-офіс з окремою ІАТА акредитацією на території компанії, завдяки чому стало можливим надання всього спектру туристичних послуг співробітниками КИЙ АВІА безпосередньо на території клієнта. КИЙ АВІА приєднується до нової системи взаєморозрахунків «BSP Україна». На зміну паперовим приходять нейтральні бланки квитків ІАТА, заповнювати які могли тільки організації, акредитовані за міжнародними стандартами. В результаті чого КИЙ АВІА розширила число сертифікованих локацій до 26-ти і стала єдиною компанією, що має акредитовані філії в кожному регіональному центрі країни.

Активне освоєння сегменту бізнес-тревел. Завдяки КИЙ АВІА МІСЕ-туризм, що спеціалізується на обслуговуванні корпоративного сектора, проведенні відповідних івентів і заходів, виходить на новий рівень. Якщо в

2016 році компанія провела всього 170 заходів міжнародного масштабу, то в 2019 році ця кількість зросла до 871.

У 2017 році відбувся запуск і масштабування нового incoming-напрямку TravelPro від рі nUkraine, основне завдання якого – знайомство приватних бізнес-мандрівників з Україною, а також розвиток туристичної привабливості нашої країни для іноземних туристів.

У 2018 році завершено процес трирічної інтеграції системи нового покоління ERP, розробленої і написаної відповідно до індивідуальних вимог компанії. Завдяки новим технологіям всі процеси, пов'язані з обробкою і зберіганням даних, відбуваються повністю автоматично. Запуск напрямку TravelAgencyCommunity, покликаною забезпечити надання партнерських послуг і сервісів туристичним агентствам [25].

У компанії КИЙ АВІА працює висококваліфікований персонал. Чисельність працівників підприємства в загальному станом на сьогодні складає 314 осіб, які працюють в 46 сертифікованих офісах продажу. Агентство обслуговування та продажу мають дипломи IATA (Міжнародної асоціації повітряного транспорту), сертифікати на право продажу авіаційних перевезень і роботу з системами бронювання. Підтвердженням досвіду надання послуг є довіра провідних вітчизняних та зарубіжних компаній. Так, протягом останніх трьох років укладено понад 300 договорів на корпоративне обслуговування та забезпечення авіаційними квитками та послугами з недержавними та державними установами. Зокрема такими підприємствами та компаніями: Міністерство Закордонних справ України, ПрАТ «Київстар», ТОВ «Нестле Україна», ТОВ «Метінвест Холдінг», АТ «ОТП Банк», ТОВ «Самсунг електронікс Україна» та іншими [25].

Основними перевагами «Кий Авіа КАРГО» є: мультифункціональна компанія – унікальний туристичний провайдер. Обслуговування приватних і корпоративних клієнтів, VIP-туризм,

власні компанії, що надають супутні туристичні послуги, масштабна партнерська мережа ; широке регіональне покриття – більше сорока офісів по Україні; міжнародне визнання – одна з перших українських туристичних компаній, що отримала акредитацію Міжнародної асоціації повітряного транспорту IATA в 1996 р. Перший міжнародний корпоративний контракт підписали в 2003, зараз в активі їх більше 250; висококваліфікований персонал – власні курси підвищення кваліфікації, які проходять всі фахівці компанії – гарантія того, що в компанії працюють професіонали.

Понад 400 співробітників, компетентна підтримка клієнтів в режимі 24/7, в усіх регіонах України. Швидкий розвиток компанії, повний спектр послуг та прямі контракти з надійними постачальниками послуг надають можливість забезпечувати клієнтів унікальними пропозиціями [25].

Метою ТОВ «КийАвіа КАРГО» є отримання прибутків від фінансово- господарської діяльності і задоволення на їх основі інтересів засновників, а також економічних і соціальних інтересів працівників, від здійснення виробничої діяльності та надання послуг населенню.

ТОВ «КийАвіаКАРГО» є беззаперечним лідером серед українських транспортно-експедиторських компаній.

Цінова політика ТОВ «КийАвіаКАРГО» абсолютно прозора. Навартість транспортування вантажу впливає багато факторів, які обговорюються під час попереднього діалогу з замовником. Клієнт самостійно може впливати на вартість доставки вантажу, варіюючи ті чи інші фактори.

Політика компанії – це забезпечення безпечного виконання різного типу робіт, дотримання високого рівня якості послуг, що надаються, конкурентні ціни, величезний досвід, висококваліфікований персонал,

надійне устаткування, використання сучасних технологій і методів організації.

Договірні стосунки з рядом авіаційних компаній та інженерно-авіаційними службами компаній-партнерів дозволяє виконувати перевезення по всій території України, а також за її межами.

2.2 Основні напрямки роботи компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Аналізуючи основні показники діяльності компанії, врахуємо такі аспекти, як фінансові та виробничі показники діяльності ТОВ «Кий Авіа КАРГО».

До виробничих показників належить: парк повітряних суден, обсяги та види робіт авіакомпанії, наліт годин компанії, географія польотів компанії.

Фінансові показники авіакомпанії є індикаторами загального стану підприємства. Аналіз фінансових показників дозволяє більш повно оцінити ефективність підприємства.

Компанія «Кий Авіа КАРГО» надає комплексні транспортно-експедиторські послуги, до яких можна віднести не тільки міжнародні вантажні перевезення «під ключ», а й супутні послуги: складський сервіс, митне оформлення, митне оформлення швидкопсувних вантажів і т.п.[25].

Види робіт компанії:

- Пакування багажу: у визначений день співробітники компанії починають обережно пакувати речі клієнта. Компанія орієнтована на клієнта і розуміє, що клієнт прагне забезпечити максимальну цілісність своїх речей під час переїзду, тому до пакування речей компанія приділяє не менше уваги, ніж іншим етапам перевезення.

- Доставка особистих речей за кордон передбачає пакування іграшок,

білизни, одягу, взуття у спеціалізовані упаковки, які захищають речі від будь-яких наслідків переїзду. Для особливо делікатних предметів використовується тонкий пакувальний папір. Відправлення домашніх речей за кордон передбачає використання спеціальної упаковки для м'яких меблів, корпусних меблів, комп'ютера і техніки. Для цінних речей використовується окрема упаковка. Окремо запаковується піаніно та інші музичні інструменти. Уся робота проводиться професійно і якісно, щоб у процесі транспортування була збережена цілісність усіх речей.

- Оформлення документів. Перевезення речей при переїздах, як і будь-які

вантажні перевезення за кордон, вимагають документального супроводження.

Компанія допомагає підготувати увесь пакет документів, необхідний для здійснення міжнародного переїзду.

- Страхування вантажів. Станом на сьогодні транспортне страхування вантажів – один з найбільш розповсюджених видів страхування. Договір про страхування вантажу може укладатись як з відправником, так і з тримувачем

- це залежить від умов постачання, юридичних і економічних відносин між ними.

- Страхування вантажу часто здійснюється компанією, яка займається також і перевезенням цього вантажу. ТОВ «КийАвіа КАРГО», як лідер з міжнародних перевезень, надає повний комплекс послуг, у тому числі і з страхування вантажів.

- Транспортне страхування вантажів – це єдина можливість компенсувати збитки, які можуть виникнути у випадку виникнення небезпек [25].

ТОВ «КийАвіа КАРГО» пропонує страхування вантажів, які перевозяться будь-яким видом транспорту. Страхування перевезень передбачається як на території України, так і за її межами.

Маючи чималий досвід міжнародних перевезень ТОВ «КийАвіа КАРГО»

пропонує найрізноманітніші умови страхування перевезень, виходячи з свого попереднього досвіду і міжнародної практики страхування. Період страхування починається з моменту вивезення вантажу з пункту відправлення і завершується у момент доставки вантажу до пункту призначення. Договір страхування може бути укладений як на одиничне перевезення, так і на відповідний термін, протягом якого будуть застраховані усі вантажі, які перевозитимуться у цей проміжок часу.

Страховий тариф залежить від умов транспортування, обсягів відповідальності страховика, виду транспорту, номенклатури вантажів, довжини маршруту, об'єктивного ризику, наявності перевантажень, перевалок і проміжного зберігання. Страховий тариф при страхуванні вантажів складає 0,15-2,0% від страхової суми і визначається індивідуально на основі інформації, викладеної у заяві на страхування [25].

Тариф на страхування перевезень абсолютно прозорі і здійснюються з дотриманням усіх законодавчих і нормативних актів.

- Митне оформлення вантажів. Брокерські послуги: міжнародні транспортні вантажні перевезення завжди пов'язані з процедурою тривалого митного оформлення вантажів. Існує відносно великий перелік документів, обов'язкових для пред'явлення, тому митне оформлення вантажу може перетворитись на довгий виснажливий процес.

- Ті, хто перше займається цією процедурою в Україні, стикаються з цілим рядом ускладнень, які сильно затримують митне оформлення вантажів і товарів. Цей фактор негативно позначається на процесі міжнародного перевезення товару.

ТОВ «КийАвіа КАРГО» здійснює такі послуги, як митне оформлення імпорту, експорту, транзитних вантажів, митне оформлення виставкових вантажів і оформлення Карнет АТА.

Проаналізувавши джерело Послуги компанії охоплюють:

1. Митне оформлення експорту, імпорту, а також транзитних вантажів

(м.Київ, аеропорт «Бориспіль», морські порти Одеси і Чорноморська);

2. Акредитація компанії у митних пунктах України;
3. Митне очищення виставкових вантажів, а також вантажів, які направляються на концерти, конференції тощо;
4. Оформлення тимчасового ввезення вантажу;
5. Митне оформлення Carnet ATA (міжнародний митний документ, який дозволяє тимчасове вивезення/ввезення товарів);
6. Попередній розрахунок ставок і платежів;
7. Допомога у питаннях митного очищення, ЗЕД;
8. Визначення коду товару за УКТЗЕД;
9. Оформлення обов'язкових дозволів і сертифікація вантажу;
10. Тимчасове зберігання вантажу на митно-ліцензійних складах.

Митне оформлення імпорту, так як і митне оформлення експорту – процедура не проста. Митне оформлення вантажу – це спеціалізація брокерів компанії, які надають професійні послуги, забезпечують надійний процес ведення справ, на крок попереду від можливих ризиків і здатні вирішити найскладніші і не стандартні ситуації, що виникають у процесі митного очищення вантажів [25].

Оформлення Carnet ATA (Карнет ATA). Лібералізація міжнародної торгівлі, активний розвиток економічних, наукових, спортивних і культурних зв'язків стало причиною створення Міжнародною торговою палатою Комплексної Конвенції про тимчасове ввезення тих чи інших товарів. Зараз у систему АТА входить 87 країн. Carnet ATA – міжнародний митний документ, який дозволяє тимчасове вивезення/ввезення товарів.

Його оформлення значно спрощує митну процедуру тимчасового ввезення товарів і економить як час, так і фінанси. Цей документ заміняє митну декларацію, забезпечує прискорене оформлення вантажів на митниці, звільняє від сплати зборів за митне оформлення і надає власнику документа відвідувати до 10 країн протягом року (сама така процедура оформляється документом). [12]

Компанія «КийАвіаКарго» надає своїм клієнтам всі види митно-брокерських послуг, в тому числі і допомогу в оформленні Carnet A TA . Вже більше 15 років здійснюючи міжнародні перевезення , у тому числі обслуговують торговельні та промислові виставки, наукові конференції, культурні заходи. Слід враховувати , що кожна країна-учасниця має право вводити свої обмеження на ряд товарів, які тимчасово ввозяться на її територію.

- Послуги складу в Києві. Відповідальне зберігання речей при міжнародних переїздах. У процесі переїзду інколи виникає потреба тимчасово розмістити вантаж на склад тимчасового зберігання. Компанія «КийАвіаКАРГО» має свій склад, що цілодобово охороняється [25].

Види перевезень, якими займається компанія ТОВ «Кий АвіаКарго» :

1. Авіаційні перевезення
2. Морські контейнерні перевезення
3. Автомобільні перевезення
4. Мультимодальні перевезення

Морські контейнерні перевезення здійснюються з різних країн світу до портів України у 20-ти та 40-кафутових контейнерах. Сьогодні найбільш популярними типами морських перевезень , за яким здійснюється транспортування з різних країн світу до України, є схема FCL (Full Container Load) и LCL (Less Than Container Load)[25].

Серед напрямків діяльності морських перевезень є:

- роботи з завантаження/розвантаження, супровід у портах Чорноморського та Одеса;
- перевезення морем з Китаю , США, країн Європи до України;
- перезавантаження товару з контейнерів на автомобілі;
- оформлення вантажу на митниці та вирішення супутніх питань;
- доставка вантажу автотранспортом на склад клієнта з порту.

Контейнерні перевезення морем з Чорноморського та Одеського контейнерні перевезення морем з Одеси є фінансово вигідними, оскільки

вартість транспортування вантажу морем суттєво нижча за вартість перевезення іншими видами транспорту. Єдиний недолік транспортування займає багато часу.

Фрахтування цілих контейнерів FCL через Одесу та Чорноморськ є ідеальним варіантом для оптимізації імпорتنих та експортних транспортних операцій морським шляхом. При цьому власник вантажу має виключне право використання усієї ємності контейнеру.

Перевезення вантажів морем системою LCL. Система LCL – один з найбільш економічно вигідних способів транспортування вантажу. Економія досягається зарахунок того, що клієнт платить лише за свою частину вантажу, а не увесь контейнер [26].

Збірні перевезення передбачають формування збірного вантажу, що належить кільком власникам. Такий вантаж формується шляхом консолідації невеликих партій в пункті відправлення і відправляються за єдиним транспортним документом. Тарифна сітка системи LCL передбачає розрахунок вартості за метр кубічний, а мінімальний розмір вантажу – 1 кубометр.

Одним із найпопулярніших напрямів морських перевезень є транспортування вантажів з Китаю. Тривалість такого перевезення в середньому складає 4 тижні. Обмеження щодо тоннажу і об'єму при такому типі перевезень практично відсутні та такий тип доставки значно зменшує вартість на перевезення [26].

Перевезення морських контейнерів та вантажу здійснюється власним транспортом, що дозволяє значно спростити організацію відправлення та прийому вантажу, який може бути доставлений не тільки до порту, але й до складу отримувача.

Географія доставки вантажу морським транспортом включає себе безліч країн, серед яких Аргентина, Китай, Канада, Данія, Іспанія, Колумбія, Великобританія, Бразилія, ОАЕ, Швейцарія, США, Фінляндія та багато інших.

Міжнародні автомобільні вантажо перевезення – найпопулярніший спосіб

доставки вантажів. На автомобільні перевезення припадає близько 70% всього міжнародного вантажообігу. Міжнародні автомобільні перевезення швидкий, зручний, надійний спосіб доставки вантажів, що має ряд безсумнівних переваг, таких як універсальність, оперативність, мобільність, контроль вантажу, доставка за принципом «від дверей до дверей».

Компанія «КийАвіа КАРГО» надає найширший вибір послуг в сфері автомобільних перевезень, таких як перевезення будь-якого типу вантажу, страхування вантажу, перевезення за принципом «від дверей до дверей», з точним дотриманням термінів перевезення і графіка маршруту, міжнародні автомобільні вантажоперевезення під митним контролем з морських портів і аеропортів України [25].

Для мультимодальних перевезень використовується кілька видів транспорту. Найбільш розповсюджені схеми мультимодальних перевезень – транспортування вантажу до пункту призначення всередині країни за допомогою автомобільного транспорту з залізничних станцій, морських, річкових портів і аеропортів.

Щодо авіаційних перевезень, компанія здійснює:

- міжнародні авіаперевезення вантажу
- транспортно-експедиторське обслуговування
- транзит вантажу через аеропорт Бориспіль
- роботу за схемою «аеропорт – аеропорт» чи «двері – двері»
- перевезення вантажу авіатранспортом під митним контролем з/до

аеропорту Бориспіль та на інші летовища

- митне оформлення будь-якого вантажу
- розміщення на складах.

Компанія здійснює перевезення таких категорій вантажів:

- генеральні
- небезпечні
- цінні
- продукти, що швидко псуються

- вантажі з великою вагою та /або габаритами
- вантажі, що вимагають негайної доставки за короткий проміжок часу
- тварини без супроводу.

Компанія доставляє вантажі авіаційним транспортом практично в будь-яку країну світу. Компанія «КийАвіаКарго» щомісячно доставляє вантаж і повітряним транспортом з таких країн як: Франція, США, Японія, Грузія, Італія та багато інших (рис. 2.2).

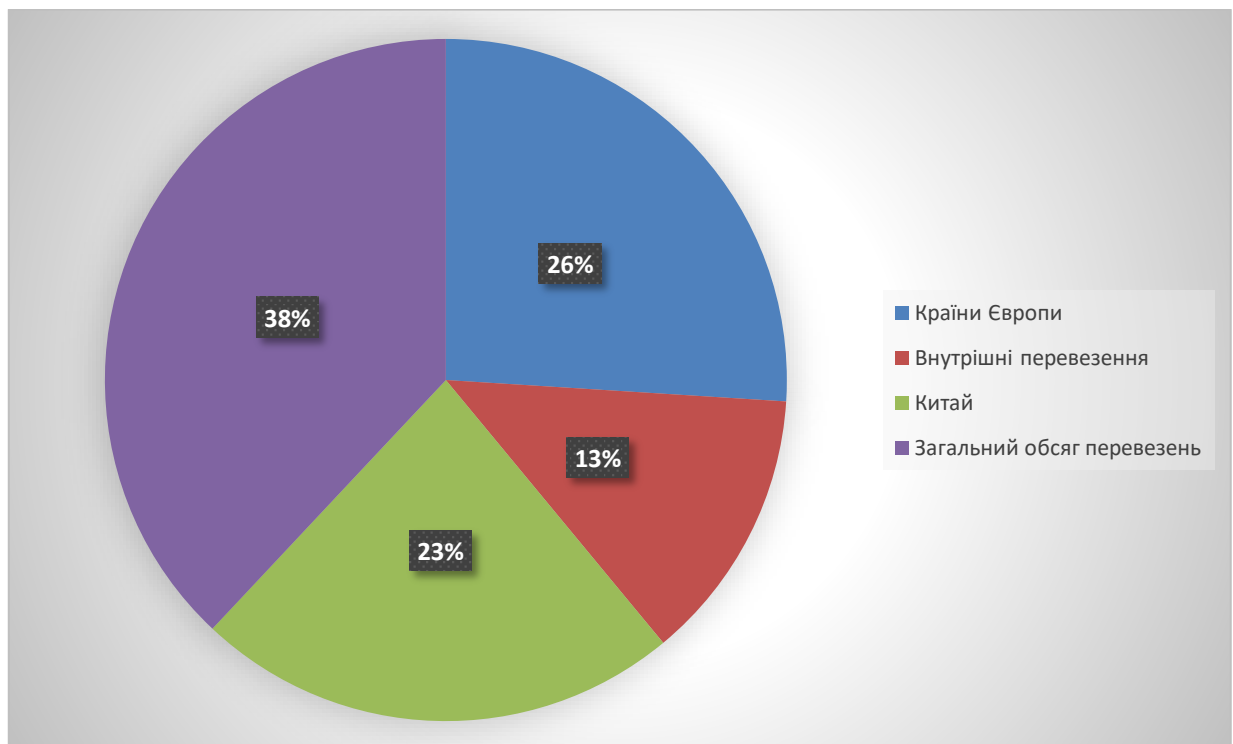


Рис . 2.2 Частка вантажних авіаперевезень по місцях доставки ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Проаналізувавши показники, бачимо, що близько 38% загального обсягу перевезень вантажів на міжнародних та внутрішніх рейсах було виконано в 2019 р.

Від загального обсягу перевезень на долю доставки вантажу з Китаю припало 23%, країн Європи – 26%, на внутрішні українські перевезення – 13%. (рис. 2.2). Це пов'язано з тісною співпрацею компанії з закордонними партнерами, які приносять підприємству значний

дохід від замовлень та підвищують рейтинг компанії серед інших.

Вантажні авіаперевазення являються основною частиною діяльності авіакомпанії, вони дозволяють виключити важку фізичну працю людей, прискорити здійснення вантажних операцій, статистичні дані яких зображені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1.

**Динаміка вантажних авіаперевазень компанії «Кий Авіа Карго»
за 2016-2019 рр.**

Рік	Вантажі, т		Виконано т-мк (вантажі)		Виконано т-мк (пошта)		Загальний виконаний тонно-кілометраж	
	Млн.	Річний приріст, %	Млн.	Річний приріст, %	Млн.	Річний приріст, %	Млн.	Річний приріст, %
2016	40,0	6,4	15,1	6,6	4,4	2,8	51,8	6,3
2017	41,0	4,9	15,5	4,7	4,6	0,9	53,5	6,1
2018	42,7	3,0	15,7	1,3	4,8	6,2	55,5	1,0
2019	43,8	7,0	16,0	10,4	5,0	8,4	56,1	4,3

Аналіз статистичних даних, наведених у табл. 2.2, показує що виконаний тонно-кілометраж за останні 5 років постійно збільшується.

Так в середньому за 2016-2017 роки виконано 15,3 млн.т. перевезень, річний приріст при цьому становить 4,6%.

У 2018-2019 рр. даний показник був вищий порівняно з наведеними роками. У 2017 році тонно-кілометраж по перевезенню вантажів становив 15,7 млн, у 2019 він становив 16,0 млн. Слід зазначити, що в цих роках

річний приріст виявився вищим порівняно з 2016-2017 роками.

Основні напрямки авіаційних вантажоперевезень «КийАвіа КАРГО»:

Середня Азія, Закавказзя, Країни Східної Азії, Індія, Китай, Тайвань, Гонконг, Японія, Сінгапур.

Основні напрямки польотів компанії графічно зображена нижче (рис. 2.3).

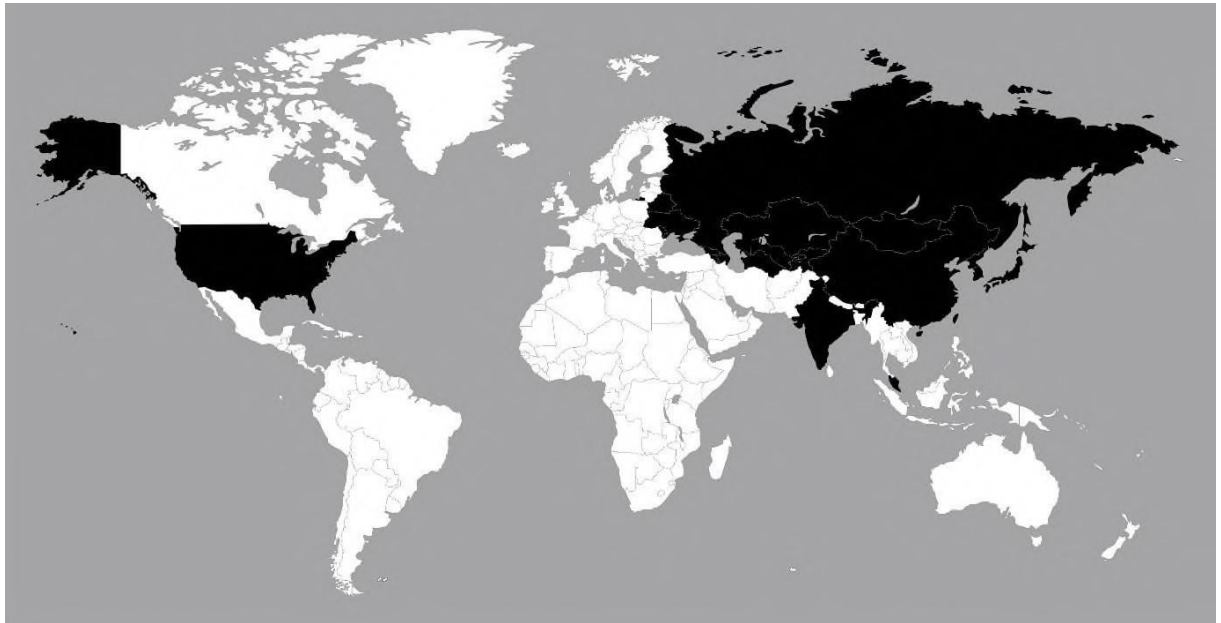


Рис. 2.3. Географія польотів компанії ТОВ «КийАвіаКАРГО»

Послуги з авіаперевезення вантажів з Китаю набувають все більшої популярності. Їх головна і беззаперечна перевага – швидкість, адже авіадоставка вантажів з Китаю займає від 2 до 7 днів, в той час як морський шлях – близько 30-45 днів. Втім, авіаперевезення мають і інші переваги:

- гарантія безпеки і збереження вантажу – ризик втрати або пошкодження вантажу при доставці літаком мінімальний, під час всього процесу транспортування він знаходиться під постійним контролем

- засоби моніторингу дозволяють відстежувати стан і місцезнаходження товару незалежно від його місця розташування;

- безпека –

ймовірність розкрадання дорогого вантажу при його відправці літаком мінімальна

а

Компанія «КИЙ АВІА КАРГО» організовує доставку з Китаю будь-якого типу вантажу, в тому числі – швидкопсувних товарів, великогабаритних або цінних:

- велико-вагові вантажі – спецтехніка, підстанції, ротори, турбіни;
- вантажі спеціального (особливого) призначення, які вимагають певних (дуже часто – досить жорстких) умов транспортування: комп'ютери, серверні, медикаменти ;
- негабаритні вантажі – верстати різного призначення, великі ємності тощо ;
- авіадоставка збірних вантажів;
- вантажі, які через затримку доставки втрачають як у вартості, так і в оборотності (найпоказовіший приклад – ноутбуки, планшети, але особливо – мобільні телефони, найбільші продажі припадають на перші 2 місяці після появи нової моделі).

Авіадоставка вантажів з Китаю – це можливість оперативно розширити асортимент товарів, випередити конкурентів на ринку в поставках найновішої продукції, що призведе до прискорення оборотності товарів ізасобів.

Послуги з авіап перевезення вантажів з США – можливість максимально швидко і безпечно доставити необхідне обладнання і товари, які користуються стабільно високим попитом на нашому ринку.

Орієнтація на виробництво високотехнологічної наукоємної продукції, великі вкладення в проведення дослідно-конструкторських робіт, висока якість – це те, що робить американські товари недосяжними для конкурентів. Основна проблема – велика відстань між нашими країнами, але авіадоставка вантажів з США мінімально позначиться на кінцевій вартості товару / обладнання з компанією «КийАвіаКАРГО».

Безпека польотів – один з пріоритетів авіаційної служби США, тому при організації міжнародних перевезень вантажів необхідно виконати цілий ряд спеціальних процедур, які можуть як відстрочити відповідь, так і привести до

додаткових витрат [23].

Тривалий досвід роботи дозволяє «КийАвіа КАРГО» мінімізувати як тимчасові, так і фінансові витрати при проходженні зазначених процедур. Авіадоставка вантажів з Європи – це найшвидший і найбільш надійний спосіб вантажоперевезення, з яким неможуть конкурувати інші види доставки вантажів.

Основні переваги авіаперевезення вантажів з Європи:

- безпека – аеропорти відрізняються особливими вимогами до організації режиму безпеки; співробітники, що працюють в аеропортах, проходять додаткові перевірки; в вантажних терміналах ведеться постійне відеоспостереження. Це дозволяє практично повністю виключити випадки крадіжки або пошкодження вантажів –

особливо коли йдеться про доставку цінних і швидкопсувних вантажів.

- підвищений контроль на всіх етапах транспортування дозволяє максимально убезпечити авіаперевезення небезпечних вантажів

- авіадоставка вантажів пов'язана з мінімальною кількістю вантажно-розвантажувальних операцій – це дозволяє організувати безпечне перевезення крихких і чутливих до вібрації вантажів

- вантажні авіаперевезення – це оптимальний варіант для доставки швидкопсувних вантажів;

- великі розміри вантажних відсіків і технічні параметри сучасних вантажних літаків дозволяють здійснювати перевезення великогабаритних вантажів. Завдяки розвиненій інфраструктурі авіаційного сполучення доставити вантаж в Україну можна практично з будь-якої точки Європи.

Компанія «КийАвіа КАРГО» доставляє вантажі з Європи регулярними пасажирськими та вантажними рейсами, а також чартерними рейсами. Завдяки багаторічній роботі на ринку авіаперевезень, для авіадоставки вантажів з Європи компанія пропонує швидкі та недорогі маршрути.

усіма авіакомпаніями, які працюють в Україні, з завантаженням або розвантаженням в аеропортах «Бориспіль», «Львів», «Дніпропетровськ» та «Одеса».

Вартість авіа доставки вантажів з Європи залежить від ваги і габаритів вантажу, а також від типу вантажу.

Вона включає в себе збір за оформлення авіанакладної, паливний збір, бронювання місця, збір за безпеку і авіафрахт.

Компанія має ліцензію на право провадження господарської діяльності з перевезення пасажирів та вантажів видану 20.10.2010 року Державною службою України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека), яка дійсна до цього часу.

Основні показники експорту та імпорту окремих країн товарів та послуг за 2019 рік представлені в таблиці нижче.

Таблиця 2.2.

Показники експорту та імпорту товарів та послуг за 2019 рік

Країна	Експорт, дол.	Імпорт, дол.
Англія	6861	4345
Грузія	3069	2010
Китай	9883	69050
Росія	5025	1850
США	27582	40070
Туреччина	15782	1036
Японія	6625	7265

Проаналізувавши дану таблицю, бачимо, що експорт з Японії становив 6645, що на 1278 менше від імпорту.

Першу позицію зайняв Китай, другу – США. Найменше експортує компанія до Грузії, а імпортує з Туреччини. Найбільше експортує до США, найбільший імпорт з Китаю.

2.3. Аналіз господарської та виробничої діяльності ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Основними виробничими показниками, що характеризують діяльність компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» є: кількість авіап перевезень, кількість автомобільних перевезень, обсяги оброблених вантажів. Саме кількість авіап перевезень представлена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Кількість авіап перевезень ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за період 2016 - 2019 р.

Показник	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Кількість авіап перевезень, всього (од.)	65 977	69 734	74 756	97 847
Темп зроста ння, %	-11,0	-4,5	8,8	9,1
Внутрішні авіап перевезення (од.)	7 849	7 129	9 044	11 834
Питома вага, %	10,9	10,4	12,1	14,7
Темп зроста ння, %	-17,5	-4,9	6,6	7,0
Міжнародні авіап перевезення (од.)	64 128	61 605	65 712	75 013
Питома вага, %	89,1	89,6	87,9	88,2
Темп зроста ння, %	-28%	-1,8%	+20,8%	+24,6

Компанією ТОВ «Кий Авіа КАРГО» у продовж 2016-2019 років було виконано 303 314 од. авіап перевезень (табл. 2.4).

Частка внутрішніх авіап перевезень складала в середньому 8900 од., міжнародних авіап перевезень за ці роки становила 66 114 од. Темп зростання відповідно збільшувався з кожним роком.

Аналізуючи дані табл. 1.4 слід зазначити, що у 2019 році було

виконано найбільше міжнародних авіап перевезень.

Отримані статистичні дані свідчать про те, що загальна кількість авіап перевезень у продовж 2016-2019 років зростає, що показано на рис . 2.4.

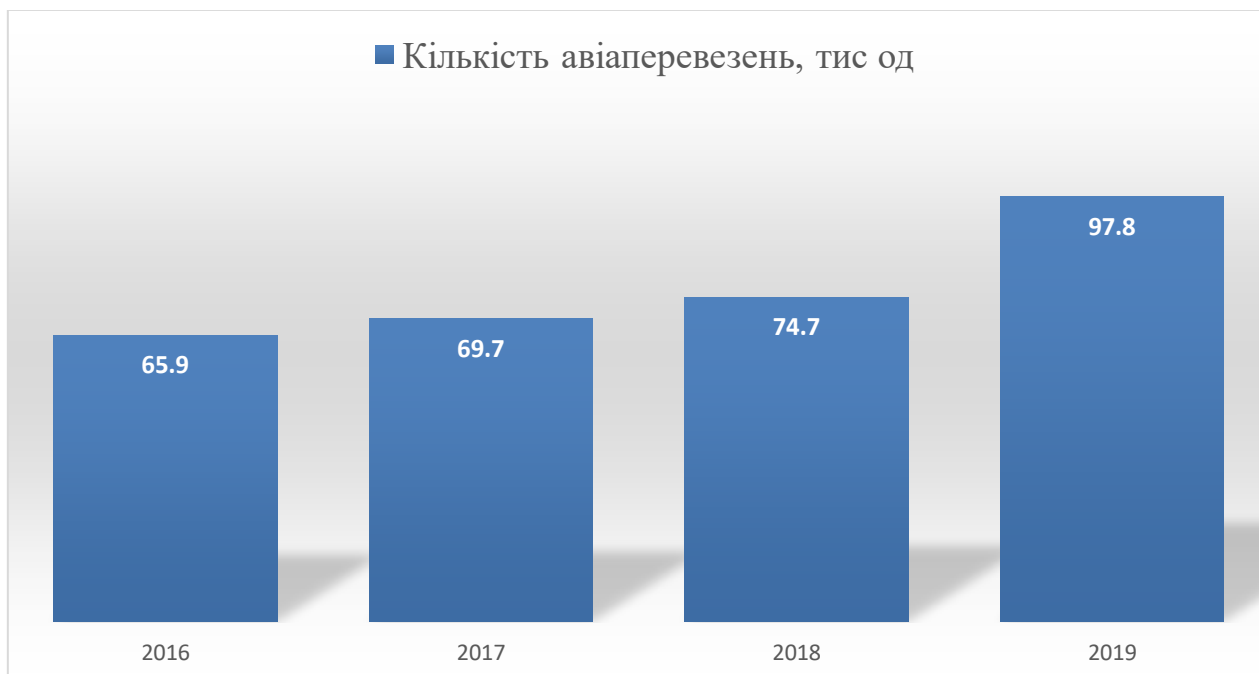


Рис. 2.4. Динаміка кількості авіап перевезень всього ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за 2016-2019 роки

Проаналізувавши Рис. 2.4., 2017 рік відзначився найнижчим обсягом кількості авіап перевезень ТОВ «Кий Авіа КАРГО».

Починаючи з 2017 року компанія збільшує даний показник на 3,8 од. У 2018 році обсяг перевезень вже складає 74,7 од., що на 7% більше порівняно з 2017 роком і на 12% більше ніж 2016 році.

У 2019 році компанія ТОВ «Кий Авіа КАРГО» надала вже послуг з авіап перевезення 97,8 од., що значно більше (48%) кількості послуг, які були надані у попередні роки.

Це можна пояснити збільшенням попиту на дану послугу.

Якщо проаналізувати внутрішні і міжнародні авіап перевезення окремо від авіап перевезень загалом, то статистичні дані будуть різнитися по роках (рис 2.5).

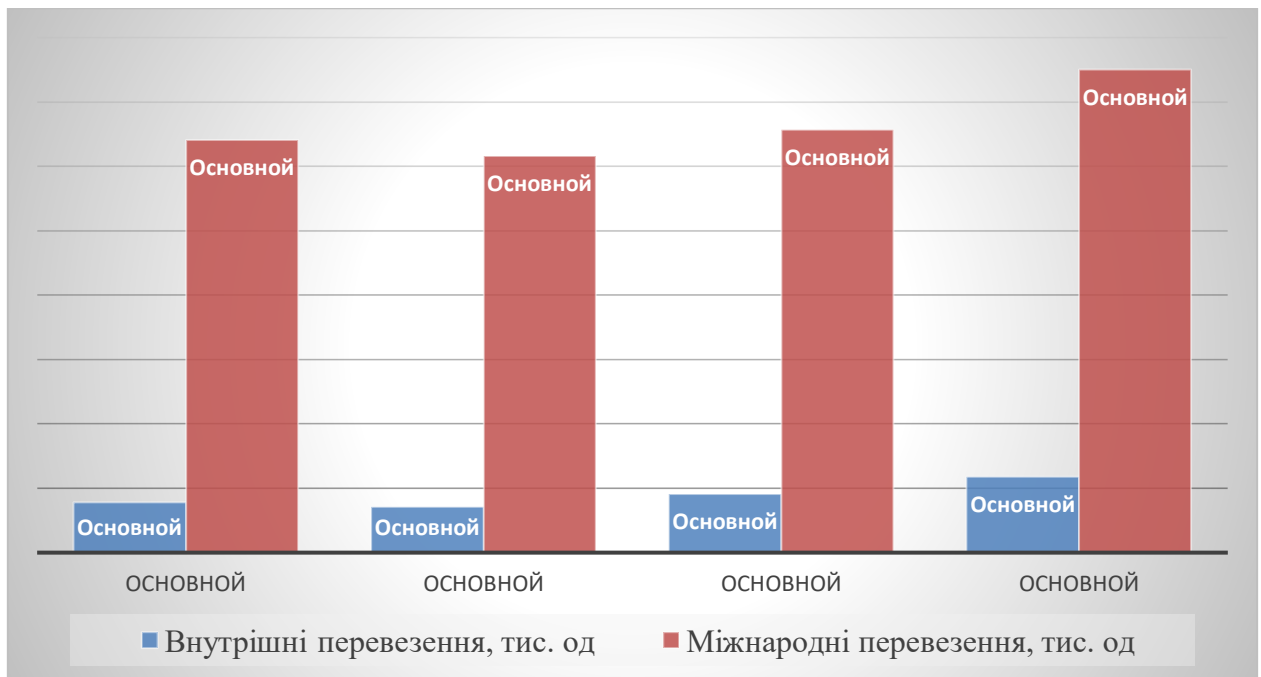


Рис . 2.5. Динамі ка внутрі шніх і міжнар одних переве зень
ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за 2016-2019 роки

На представленій діаграмі (рис. 2.5) можемо бачити, що у 2016 році кількість внутрішніх перевезень становила 7,8 тис. од , а міжнародних перевезень було проведено на 56,3 тис. од більше. Дана тенденція (кількість міжнародних перевезень більше порівняно з внутрішніми) спостерігається впродовж наступних 2017-2018 років.

Варто зазначити , що 2017 рік відзначився зниженням кількості внутрішніх і міжнародних перевезень. Так, внутрішніх і міжнародних перевезень було проведено 7,1 і 61,8 тис. од. відповідно. Це в середньому на 4% менше ніж у 2016 році .

Кількість внутрішніх і міжнародних перевезення у 2018 році збільшується порівняно з 2017 роком і майже на тому рівні, порівняно з 2016 роком.

2019 рік відзначається стрімким збільшенням внутрішніх і міжнародних перевезень. Так, міжнародні перевезення мають 75 тис. од., а внутрішні - 11,8 тис. од.

Таким чином тенденція збільшення кількості внутрішніх і міжнародних перевезень пов'язана з незначним , але ж покращенням економічної ситуації

в Україні .

Згідно даних, представлених у діаграмі, міжнародних авіап перевезень компанією було виконано найбільше (11 834од.) за 2019 рік.

Щодо внутрішніх авіап перевезень, то найменше (7129 од.) їх було виконано у 2017 році у зв'язку з нестабільною ситуацією в державі і найбільше (11 834) у 2018 році у загальній частці авіап перевезень всього компанією (рис. 2.5).

Провівши аналіз виробничих показників ТОВ «Кий Авіа КАРГО» наводимо статистичні дані фактичної кількості персоналу компанії.

Слід зазначити, що персонал компанії відіграє значну роль в процесі перевезення вантажів. Кваліфікація персоналу забезпечує високий рівень надання послуг (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Кількість персоналу ТОВ «Кий Авіа КАРГО »

Показник	2016	2017	2018	2019
Адміністрація	9	11	11	13
Фахівці льотного складу	10	10	10	10
Інженери	6	6	8	9
Водії	7	6	8	10
Маркетинговий склад	2	2	3	3
Загальна кількість персоналу	34	35	40	45

Представлені статистичні дані, які наведені у табл. 2.4. показують середньооблікову чисельність персоналу. Наведена інформація в таблиці вказує, що кількість персоналу товариства, починаючи з 2016 року зростає. Так, кількість персоналу в адміністрації починаючи з 2017 року збільшилась в середньому на 2 особи. Персонал льотного складу у продовж аналізуючих років становив в середньому 10 осіб, інженерний склад був у кількості 6-9 осіб. Водії компанії представлені у кількості 7-10 осіб. Найменша кількість працівників компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО»представляє маркетинговий персонал.Цей факт дає нам підставу стверджувати, що компанія задіяна на ринку надання послуг авіаперевезень, збільшуючи свій внутрішній і зовнішній попит. (рис. 2.6)

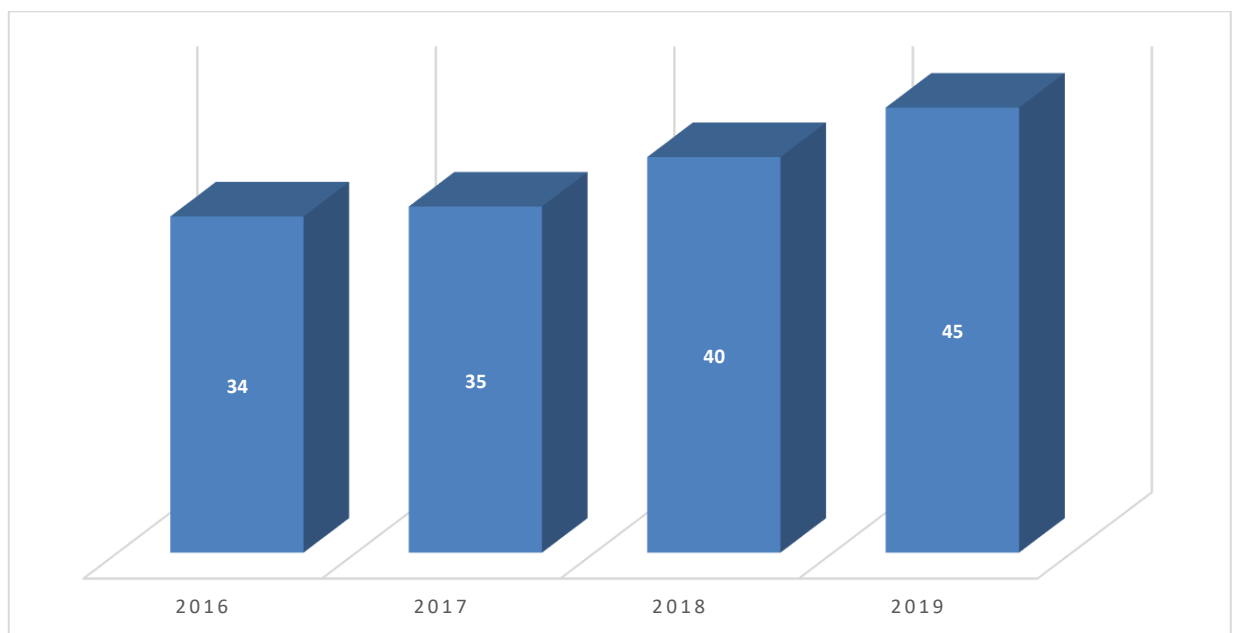


Рис. 2.6. Динаміка зміни загальної кількості персоналу
ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Згідно з представленою діаграмою, загальний склад персоналу ТОВ «Кий Авіа КАРГО»протягом 2016-2019 років помітно збільшувався.

Можна зробити висновок, що компанія всебічно задіяна на ринку надання кваліфікованих авіаційних послуг, автомобільних перевезень, тим самим збільшує коло своїх клієнтів і замовників , що забезпечує їй фінансову стабільність (рис. 2.6).

2.4. Аналіз фінансової діяльності ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Протягом останніх років ТОВ «Кий Авіа КАРГО» постійно збільшувала обсяг виробництва основних видів продукції та послуг, що в результаті призвело до зростання чистого доходу підприємства. Підприємства здійснюють свою діяльність з метою отримання доходу.

Економічним підґрунтям для будь-якої компанії є фінансові показники. Прибуток є однією з основних категорій товарного виробництва, що характеризує відносини, які виникають у процесі виробництва.

Авіаційні та автомобільні перевезення, надання посередницьких послуг, здача в оренду вантажних автомобілів іншим компаніям приносять вагомий дохід.

Таким чином, доходи підприємств незалежно від галузі діяльності, форми власності та інших показників набувають особливо важливого, ключового значення.

У широкому розумінні «дохід» означає будь-яке надходження грошових коштів або матеріальних цінностей, що мають грошову оцінку.

Зміст та динаміка зміни величин основних показників фінансової діяльності ТОВ «Кий АвіаКАРГО » з 2017 р. по 2019 р. представлені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Фінансові показники ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Показники	2017	2018	2019
1. Дохід від реалізації робіт та послуг, грн:	20 810 000	25 250 000	29 910 000
Авіаційні послуги	11 660 000	14 450 000	17 380 000
Автомобільні перевезення	5 350 000	6 200 000	7 430 000

Закінчення таблиці 2.5

Здача в оренду рухомого складу	3 800 000	4 600 000	5 100 000
2. Загальна сума витрат, грн:	9 835 000	12 900 000	16 395 000
Собівартість, грн	6 355 000	7 800 000	10 245 000
Інші витрати	3 480 000	5 100 000	6 150 000
3. Прибуток , грн	10 975 000	12 350 000	13 515 000

Аналіз даних у табл. 2.5. вказує, що фінансові показники ТОВ «Кий Авіа КАРГО» зростали з кожним роком. Зокрема прибуток від авіаційних послуг - 11 660 000 грн, автомобільні перевезення - 5 350 000 грн , здача рухомого складу в оренду - 3 800 000 грн.



Рис. 2.7. Динаміка доходу ТОВ «Кий Авіа КАРГО» від реалізації робіт та послуг за 2017-2019 роки

ТОВ «Кий Авіа КАРГО» має збільшення доходу від реалізації робіт та

послуг у продовж 2017-2019 років (рис. 2.7).

Так, дохід компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» від реалізації робіт та послуг у 2018 році збільшився порівняно з 2017 роком на 21%.

2019 рік відображає значне збільшення доходів компанії аж до 43%, порівняно з попередніми роками.

Таким чином спостерігається динаміка росту загального прибутку компанії, який залежить від реалізації перерахованих робіт та послуг.

Головним прибутком компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» є реалізація авіаційних послуг

Так на представленій діаграмі можна прослідкувати динаміку доходу від зазначених послуг (рис. 2.8).

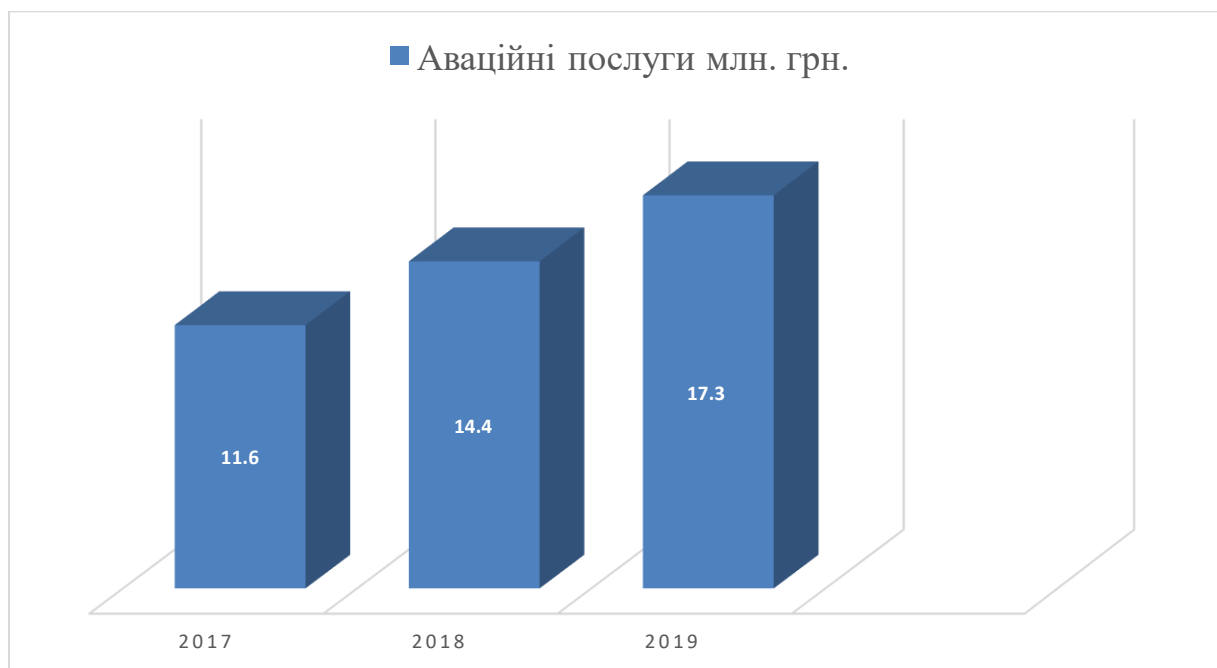


Рис. 2.8. Динаміка доходу від авіаційних послуг ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за 2017-2019 роки

Так, у 2017 році дохід компанії від авіаційних послуг становив 11,6 млн. грн.

У 2018 році компанія надала авіаційних послуг на суму 14 450 000 грн., що на 23% більше ніж у 2017 році.

У 2019 році спостерігаємо значне збільшення доходу компанії, де дохід від авіаційних послуг стрімко зріс і становив 17 380 000 грн, що на 20-23% більше, порівняно з 2018 та 2017 роками відповідно.

Це можна пояснити тим, що дана компанія надає різнобічні авіаційні послуги, розширивши географічні напрямків надання послуг. Також важливим аспектом є те, що кожен рік збільшується вартість на паливно мастильні матеріали, що призводить до підвищення тарифів на дані послуги (рис.2.8).

Таким чином можна зробити висновок, що ТОВ «Кий АвіаКАРГО» упродовж останніх років має стабільне збільшення доходу від реалізації перерахованих робіт та послуг.

Аналіз відсоткових показників фінансової діяльності ТОВ «Кий АвіаКАРГО» показує, що найбільший відсоток прибутку надають авіаційні перевезення. Упродовж 2017-2019 років відсоток доходу від надання даної послуги є стабільним і дещо збільшується. Значну частину в витратах компанії ТОВ «Кий АвіаКАРГО» складають інші витрати (рис. 2.9)

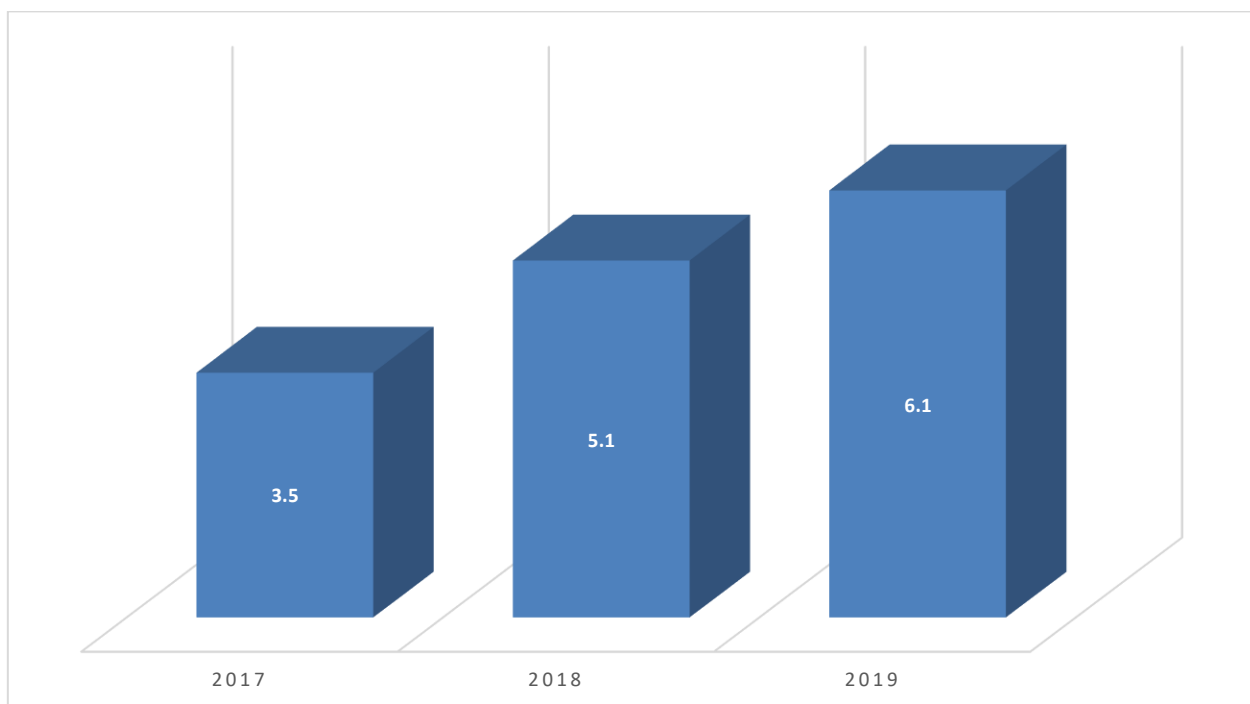


Рис. 2.9. Інші витрати компанії ТОВ «Кий АвіаКАРГО» за 2017-2019 роки

В той же час компанія витрачає значні кошти на утримання, обслуговування і оновлення рухомого складу, на утримання адміністрації та обслуговуючого персоналу. Інші витрати компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» становили 3 480 000, 5 100 000, 6 150 000 грн. відповідно по роках (рис. 2.9)

Дані, щодо загальних витрат компанії зображені на рис. 2.10

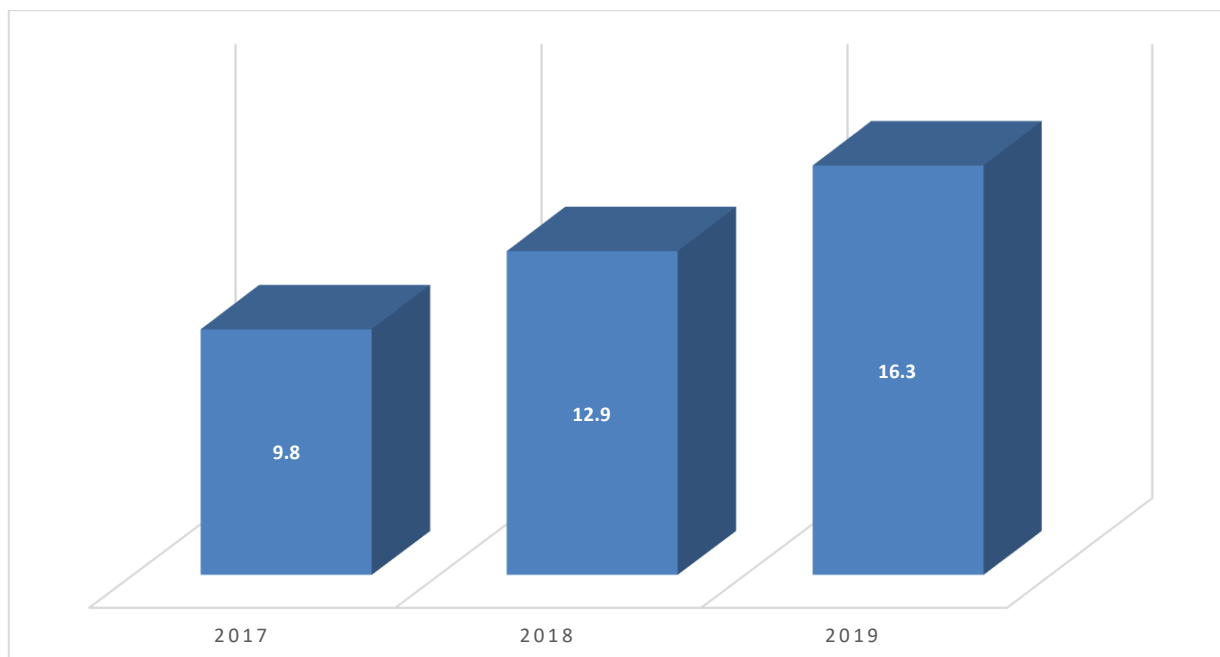


Рис. 2.10. Динаміка загальних витрат ТОВ «Кий Авіа КАРГО» упродовж 2017-2019 років

Так, діаграма загальних витрат (рис. 2.10) показує, що ТОВ «Кий Авіа КАРГО» витрачає з кожним роком більш значні кошти на реалізацію своєї діяльності.

Загальні витрати являються сумою постійних і змінних витрат компанії. У 2017 році загальна сума витрат становила 9 835 000 грн.

У 2018-2019 роках витрати збільшились на 13-66% відповідно.

Залишок валового доходу після вирахування з нього валових витрат, становить прибуток підприємства, динаміка якого ображена на рис. 2.11.

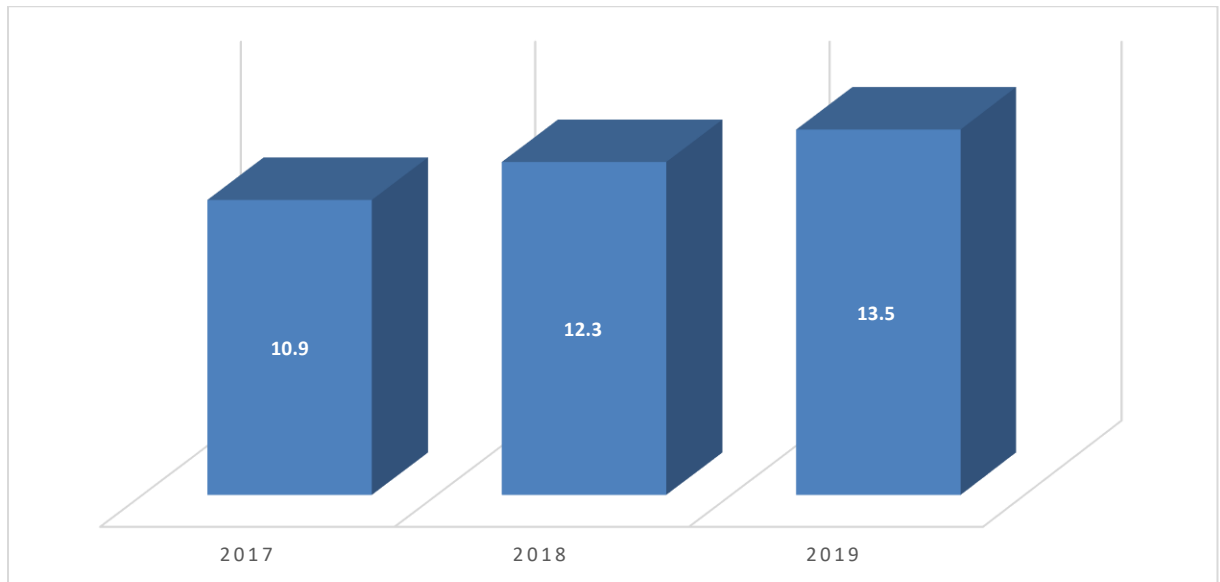


Рис. 1.11. Динаміка зміни прибутку ТОВ «Кий АвіаКАРГО »
протягом 2017-2019 років

Прибуток це один із найголовніших елементів складової фінансової діяльності компанії, від якого залежить фінансова стабільність та незалежність компанії.

Динаміка зміни прибутку ТОВ «Кий Авіа КАРГО» протягом 2017-2019 років (рис. 2.11) показує, що з кожним роком компанія стабільно збільшує свій дохід.

Так, у 2017 році дохід склав 10 975 000 грн, у 2018 році прибуток дещо збільшився на 11%, у 2019 році зріс ще на 23% порівняно з 2017 роком.

Зростання прибутку означає збільшення потенційних можливостей підприємства, підвищення ступеня його ділової активності.

Прибуток визначає також рентабельність наданих послуг, впливає на вартість усього підприємства загалом.

Ефективність та функціонування компаній та їх розвиток забезпечується оплатою праці різних категорій персоналу.

Оплата праці – це будь-який заробіток, який виплачує працівникові за виконану роботу або надані послуги компанія. Даний показник зображений у табл. 2.6.

Показники фонду оплати праці ТОВ «Кий Авіа КАРГО»

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Фахівці льотного складу	1 531 908	1 614 500	1 719 000
Інженери	894 984	1 020 000	1 058 000
Персонал адміністрації	1 096 140	1 122 000	1 131 000
Водії	822 000	836 400	843 000
Маркетинговий склад	245 400	272 400	282 000
Середньомісячна заробітна плата , грн	382 536	405 441	420 416

Провівши аналіз показників фонду оплати праці ТОВ «Кий Авіа КАРГО» у продовж 2017-2019 років (табл. 2.7) зазначимо, основні підрозділи компанії, до яких належать фахівці льотного складу, інженери, водії, адміністрація та маркетинговий склад отримують стабільну та своєчасну заробітну плату.

Так, фахівці льотного складу у середньому за три роки отримали оплату праці у розмірі 1 612 840 грн., інженери – 996 530 грн, водії – 838 658 грн.

Персонал адміністрації та комерційна служба, яка займається питаннями оперативного і стратегічного планування, аналізує результати господарської і фінансової діяльності отримали в середньому 110 420 – 268 700 грн відповідно.

Середньомісячна заробітна плата всіх працівників зазначеної компанії у 2017 році складала 382 536 грн., у 2018 – 405 441, у 2019 – 420 416 грн.

Тобто, спостерігаємо зростання середньомісячної заробітної плати

персоналу компанії. Дані статистичних обрахунків представлені у рис. 2.12.



Рис . 2.12. Динаміка заробітної плати працівників ТОВ «Київ Авіа КАРГО»

Проаналізувавши дані, представлені на рис.2.12, можемо зробити висновок, що середньомісячна заробітна плата працівників різних категорій компанії зростає впродовж останніх років.

Так, компанія у 2019 році витратила на оплату праці своїм працівникам на 110% більше порівняно з 2017 роком.

Це обумовлено зростаючим попитом на послуги компанії ТОВ «Київ Авіа КАРГО» та її стабільним фінансовим положенням.

3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 10. 87. 300 ПЗ				
Виконала	Сторожик М.В.			3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	Літера		Арк.	Аркушів
Керівник	Пронь С.В.					Д	76	26
Консульт.	Пронь С.В.							
Н. контр.	Герасименко І.М.							

Зав. каф.	Разумова К.М.				ФТМЛІ 275 ОР-204М
-----------	---------------	--	--	--	-------------------

3.1. Застосування новітніх технологій виконання аерофотознімальних робіт

На сьогоднішній день існують новітні технології виконання аерофотознімальних робіт за допомогою безпілотних літальних апаратів.

Безпілотні авіаційні системи (БАС) – комплекс, який функціонує автономно і керується за допомогою комп'ютера без втручання пілота після зльоту [5].

Для виконання спеціальних завдань, зокрема для аерознімання, БПЛА повинен розглядатися в сукупності з його приладовим оснащенням і корисним навантаженням, для чого введений термін безпілотна авіаційна система.

Передумовами застосування БПС в якості нового фотограмметричного інструменту являються недоліки двох традиційних способів отримання даних з допомогою космічних супутників (космічне знімання) і повітряних пілотованих апаратів (аерознімання).

Дані супутникового знімання дозволяють отримати знімки з максимальним загально доступним дозволом 0,6 м, що недостатньо для великомасштабного картування. Крім того, не завжди вдається підібрати безхмарні знімки з архіву. У разі знімання під замовлення втрачається оперативність отримання даних. Відносно компактних ділянок оператори і дистриб'ютори часто не проявляють гнучкої цінової політики [17].

Традиційне аерознімання, яке проводиться за допомогою літаків (Ту-134, Ан-2, Ан-30) або вертольотів (Ми-8Т, Ка-26, AS-350) вимагає високих економічних витрат на обслуговування і заправку, що призводить до підвищення вартості кінцевої продукції [6]. Застосування стандартних авіаційних комплексів нерентабельне в наступних випадках:

- знімання невеликих об'єктів і малих по площі територій. В цьому випадку економічні і тимчасові витрати на організацію робіт, що доводяться

на одиницю знятої площі істотно перевершують аналогічні показники при зніманні великих площ (тим більше для об'єктів, значно віддалених від аеродрому);

- При необхідності проведення регулярного знімання в цілях моніторингу протяжних об'єктів: трубопроводи, транспортні магістралі.

Отже, плюсами застосування БПЛАє :

- Рентабельність

- Можливість знімання з невеликих висот і поблизу об'єктів. Отримання знімків високого дозволу.

- Оперативність отримання знімків.

- Можливість застосування в зонах надзвичайних ситуацій без ризику для життя і здоров'я пілотів.

Варто відмітити, що технологія аерознімання з БПС значною мірою відпрацьована. У теперішній час велика частина існуючих і експлуатованих БПС призначені для повітряної розвідки і спостереження, які здійснюються за допомогою фото - і відеознімання.

БАС, окрім БПЛА, складається з бортового комплексу управління, корисного навантаження і наземної станції управління. До корисного навантаження для завдань аерофотознімання відноситься цифрова камера, як доповнення можуть використовуватися відеокамера, тепловізор, ІК - камера.

Технічні характеристики безпілотних літальних апаратів розрізняються за розміром, продуктивністю і типом. Вони можуть бути майже непомітними, як комахи, або великі, схожі на пілотовані літаки. Вони можуть зависати у повітрі або розвивати швидкість до 1000 км/год [18].

Управління безпілотниками може здійснюватись за допомогою смартфона, планшета або програмного забезпечення супутникового зв'язку. Вони можуть бути запуснені за допомогою ракет, катапульт або вручну і переносити різні види матеріалів, наприклад відеокамери або добрива. Сучасні технології дозволяють літати БПЛА на значні відстані протягом

тривалого часу, однак переважна більшість не піднімається більш ніж на 150 м над землею. Повітряний простір на цій висоті використовується здебільшого для польотів планерів та легкомоторної авіації. Класифікація БПЛА за масовими показниками зображена в табл. 3.1 [7].

Таблиця 3.1

Класифікація БПЛА за масовими показниками

Тип БПЛА	Поточний та потенційний вид використання
Маленькі , масою до 25 кг.	Поточне використання: дозвілля та комерційне використання: наприклад спостереження, контроль, фотографія
Легкі, масою від 25 до 150 кг .	Поточне використання: геопросторова зйомка із широкою зоною спостереження. Потенційне використання: огляд трубопроводів, силових кабелів , обприскування зернових культур, пошуково-рятувальні роботи, контроль кордонів, моніторинг лісових пожеж
Великі, масою понад 150 кг.	Поточне використання – у військовій та оборонній сфері. Потенційне використання – для перевезення вантажів і пасажирів

Виходячи з даних, наведених у таблиці 3.1, можна сказати, о для кожного типу безпілотного літального апарату є своя сфера застосування, де він може проявити свої характеристики на повну.

Виходячи з наведеного вище , можна сформулювати ряд ознак для визначення аерознімальних робіт БПЛА.

1. Тип конструкції: БПЛАлітакового або вертолітного типу.
2. Спосіб управління: автоматичний або напіваавтоматичний.
3. БПС для аерознімання в цілях картографування повинен мати на своєму борту повноцінний автопілот, здатний витримувати параметри знімання (маршрут , кути нахилу фотоапарата, відсоток подовжнього і

поперечного перекриття, висоту і так далі) навіть при малій масі апарату в широкому діапазоні метеоумов .

4. Корисне навантаження: відкалібрована цифрова автоматична фотокамера (можливо в якості доповнення відеокамера, тепловізор і ІК-камера), відсутність зайвою цільового навантаження, необхідного для військових безпілотників.

5. На сьогодні це мають бути моделі, що літають на малих висотах (у класі повітряного простору G з висотою до 4,5 км в ненаселених територіях, в межах якого планується ввести повідомний порядок польотів для малої і безпілотної авіації). Отримання дозволу на польоти в класах А і З доки можливо тільки військовими.

6. Комерційно доступні - експериментальні польоти, що витримали, і що поступили в серійне виробництво [23].

Вітчизняні моделі БПС

Розглянуто моделі БПЛА вітчизняного виробництва розроблені спеціально для аерознімання. Дані повітряні судна задовільняють вище переліченим ознакам і активно застосовуються на практиці.

Українські експлуатанти БПЛА вважають за краще закуповувати вітчизняні моделі, оскільки ця техніка вимагає високого рівня підтримки (тестування перед купівлю, навчання роботи з БПС персоналу) і оперативного сервісу (ремонт, зап. частини). Найбільш поширені повітряні судна, які використовуються для аерофотознімальних робіт представлені нижче [22].

1. АН-30 (Рис.3.1) спеціалізований літак для аерофотозйомки АН-30 створений на базі літака АН-24.

П'ять фотолюків із закритими герметичними ілюмінаторами, окрема кабіна штурмана з гарним оглядом місцевості в передній півсфері забезпечують ефективність його використання на аерофотознімальних роботах.

Широкий діапазон висот фотографування і великий вибір

встановлюваних аерофотоапаратів дозволяють отримувати знімки для топографічних карт в масштабі від 1:3000 до 1:200000. При установці спеціального обладнання літак Ан-30 використовується для розвідки корисних копалин, льодової обстановки, рибних косяків. Серійно Ан-30 будувався на Київському авіазаводі, де в період з 1973 по 1979 рр. було побудовано 124 літака.



Рис. 3.1 Літак Ан-30

Льотно-технічні характеристики даного повітряного судна пердставлені в таблиці 3.2.

Льотно-технічні характеристики Ан-30

Таблиця 3.2

Екіпаж, чол .	6 чол. + 1 оператор
Маса пустого, кг .	15 590
Максимальна злітна маса, кг.	23 000

Розмах крил, м:	29,2
-----------------	------

Закінчення таблиці 3.2

Витрати палива, кг/год.	3100
Крейсерська швидкість, км /год.	435
Максимальна швидкість, км/год.	540
Практична стеля, м .	8300
Дальність польоту, км.	1240

2. БПЛА «Кажан -1»- український безпілотний комплекс повітряного спостереження, який призначений для дистанційного відеоспостереження місцевості в реальному масштабі часу і фоторозвідки.«Кажан-1» - розробка ТОВ НВП «Укртехно-Атом».

Управління БПЛА повністю автоматизоване: оператору комплексу досить задати координати поворотних пунктів маршруту (ППМ) і бажані висоти польоту БПЛА при прольоті цих точок, а літак самостійно виконає завдання польоту за маршрутом.

Оператор комплексу має можливість в будь-який час ввести нові пункти маршруту, а «Кажан-1» автономно відпрацює наведення і реалізує політ по ним.

Робочі висоти польоту при прольоті пунктів маршруту призначаються виходячи з умов отримання необхідної ширини смуги огляду відео-або фотоапаратурою і її характеристиками.

У будь-який момент оператор комплексу має можливість ввести нові пункти маршруту , а БПЛА автономно відпрацює наведення і реалізує політ по ним. «Кажан-1» може здійснювати політ як в автоматичному режимі, так і в ручному режимі управління оператором його командами .

У разі відмови зв'язку з наземним пунктом управління БПЛА повертається в точку старте [19].



Рис.3.2 БПЛА «Кажан-1»

Льотно -технічні характеристики безпілотного літального апарату «Кажан-1» представлені в таблиці 3.3.

Льотно-технічні характеристики БПЛА «Кажан-1»

Таблиця 3.3

Базування	Мобільний
Тривалість польоту	4 год
Розмах крил, м:	5
Крейсерська швидкість польоту, км / год	120
Максимальна висота польоту, км	4
Злітна маса БПЛА, кг	25
Ресурс БПЛА , пусків	100
Діапазон робочих температур, ° С	Від -40 до +50

3. Аерознімальний комплекс «FLIRT» Аерознімальний комплекс FLIRT є професійним автоматичним інструментом для аерознімання об'єктів площею від одного до кількох десятків квадратних кілометрів, для яких використання мультироторних систем вже є недоцільним.

Мала робоча висота та швидкість польоту дозволяють отримати високоякісні зображення з роздільною здатністю від 1 см/піксель, що набагато перевищує можливості пілотованих аерознімальних апаратів.

Сучасні беззеркальні камери з можливістю зміни об'єктиву надають можливість легко адаптувати комплекс для зйомки різних типів та масштабів, зумовлюють високу ефективність в умовах складного рельєфу місцевості.

Міцна конструкція корпусу додатково захищена з системою амортизаторами забезпечує надійність і довговічність.

Особливістю комплексу FLIRT (на відміну від багатьох інших безпілотних аерознімальних систем) є отримання послідовності добре орієнтованих знімків у відповідності до стандартів класичного аерознімання.



Рис. 3.3 Аерознімальний комплекс «FLIRT»

Льотно-технічні характеристики аерознімального комплексу «FLIRT» представлені в таблиці 3.4.

**Льотно-технічні характеристики аерознімального комплексу
«FLIRT»**

Таблиця 3.4

Злітна маса, кг	4,8
Ємність батареї, Ah	16
Мінімальна швидкість польоту, км/год	50
Крейсерська швидкість польоту, км/год	60-80
Максимальний час польоту, хв	100
Максимальна дальність польоту, км	100
Максимальне контрольоване віддалення від бази, км	15
Максимальна висота польоту, м	5000

4. БПЛА Агро w. Корпус літака виконаний з міцного склопластику і вуглепластику, стійкого до зовнішніх впливів, але не є вологозахисним.

Для зменшення ударних навантажень при посадці він оснащений парашутною системою, а також застосовані гумові демпфери. В літаку забезпечено визначення у польоті кута зносу та його автоматичне компенсування шляхом розвороту аеро пристрою на кут відхилення від курсу.

Літак легко розбирається для перевезення в компактному транспортувальному кейсі. Мала робоча висота та швидкість польоту

дозволяють отримати високоякісні знімки роздільною здатністю від 2см/піксель. Створення проекту аерознімання та керування БПЛА відбувається з допомогою комп'ютеравстановленим відповідним програмним забезпеченням. Для спрощення та зручності підготовки БПЛА Arrow до старту передбачений пульт ручного керування, який під'єднують до комп'ютера, з якого відбувається запуск.



Рис . 3.4 БПЛА «Arrow»

Льотно-технічні характеристики безпілотного літального апарату «Arrow» представлені в таблиці 3.5.

Льотно-технічні характеристики БПЛА «A rrow w»

Таблиця 3.5

Злітна маса, кг	4,8
Максимальна дальність польоту, км	100
Максимальний час польоту, хв	100
Розмах крил, м :	5
Швидкість польоту, км/год	50
Максимальна висота польоту, м	5000
Мінімальна робоча висота польоту, м	75
Злітна швидкість, км/год	60

5. БПС «Небесний патруль М7-К» - Безпілотне повітряне судно (БПС) призначене для виконання авіаційних робіт в інтересах різних галузей економіки.

Воно може бути використане для патрулювання лінійних об'єктів, картографії та аерофотознімання, відеоспостереження в реальному часі, тощо.

Вказане БПС поставляється в комплекті з наземною станцією керування. Потенційними користувачами БПС є цивільні авіакомпанії, силові та спеціальні структури України. БПС має високі злітні характеристики, що є привабливим для ЗПС з ґрунтовим покриттям/для високогірних аеродромів; два двигуни забезпечують високу надійність польоту.

З огляду на невисоку ймовірність відмови двох силових установок одночасно, БПС М-7Д є значно надійнішим за одномоторні БПС.



Рис . 3.5 БПС «Небесний патруль М7-К »

Льотно-технічні характеристики БПС «Небесний патруль М 7-К» представлені в таблиці 3.6.

Основні льотно – технічні показники БПС «Небесний патруль М 7-К»

Таблиця 3.6

Радіус віражу:	30 м
Перед польотна підготовка:	30 хв
Максимальна висота польоту:	4100 м
Максимальний час польоту :	300 хв
Запуск:	Шасі
Посадка:	Шасі
Керування :	Автопілот, автомат
Маса:	8 кг
Максимальна злітна маса:	150 кг
Розмах крил:	5,16 м
Максимальна швидкість:	190 км/год

Аналізуючи літальні апарати, які перелічені вище, слід зазначити, що вони в більшій мірі мають різні технічні характеристики і в своїй більшості різняться між собою. Їх всіх об'єднує тенденція до оптимального використання – це аерофотозйомка.

Так, БПЛА «Кажан -1» має швидкість польоту 120 км/год, у «Небесного патруля М7-К» дана характеристика становить 190 км/год, що не на багато більше від БПЛА «Кажан-1», але перевищує в середньому на 40 км/год. Аерознімальний комплекс «FLIRT» може набирати швидкість лише до 80 км/год, що є значно менше від швидкості поперньо перерахованих марок БПС.

Щодо максимальної дальності польоту, то лідером серед зазначених марок є «Небесний патруль М7-К», який долає відстань до 150 км. Трохи нижчий даний показник має аерознімальний комплекс «FLIRT», який має дальність польоту 100 км. І тільки БПЛА «Кажан-1» має дальність польоту 80 км, що значно менше перерахованих вище марок безпілотних літальних апаратів.

Стосовно максимального часу польоту, то варто зазначити, що безпілотний літальний апарат марки «Кажан-1» має середній час польоту 4 год. Порівнюючи наступні марки БПС «Небесний патруль М7-К» та аерознімальний комплекс «FLIRT», зазначаємо, що найбільший час польоту (до 5 годин) має «Небесний патруль М7-К», а найменший - аерознімальний комплекс «FLIRT».

Не останнє зачення для характеристики безпілотних літальних апаратів має висота польоту. Так, максимальну висоту польоту розвиває аерознімальний комплекс «FLIRT», яка становить 5000 м, це значно відрізняє його від попередньо перерахованих марок, за яких БПЛА «Кажан-1» має висоту польоту всього лиш 2300 м, а «Небесний патруль М7-К» - 4100 м.

Таким чином, серед перерахованих та проаналізованих технічних характеристик безпілотних літальних апаратів, можна виділити «Небесний патруль М7-К», Аерознімальний комплекс «FLIRT» та БПЛА «Кажан-1». Дані повітряні судна мають найбільш оптимальні показники для аерофотознімальних робіт.

Компанія «Кий Авіа КАРГО» не має власного парку повітряних суден для виконання даного виду робіт. Тож, виходячи з проведеного аналізу ПС, можна рекомендувати компанії брати в оренду вище перераховані безпілотні повітряні судна для проведення аерофотознімальних робіт.

3.2. Проектні пропозиції щодо впровадження повітряних суден авіакомпанії при здійсненні аерофотознімальних робіт

Згідно аналізу виробничо-фінансових показників діяльності компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за звітний період та проведеного дослідження вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування безпілотних авіаційних

систем при виконанні аерофотознімальних робіт в Україні і світі, можемо запропонувати для покращення фінансового стану даного підприємства взяти в оренду безпілотні літальні апарати «Небесний патруль М7-К» та БПЛА «Кажан-1» для проведення аерофотознімальних робіт, які являються на сьогодні сучасними, не дорогими по вартості оренди та мають оптимальні характеристики для виконання даного виду робіт.

Також варто зазначити, що для того, щоб компанія «Кий Авіа КАРГО» займалась аерофотознімальними роботами, їм варто отримати дозвіл від Державіаслужби України на виконання даних робіт, також варто мати сертифікати, щоб виконувати дані завдання.

Підставою для оформлення договору на авіаційні роботи є заявка замовника. У заявці вказується вид робіт, їх обсяги та строки виконання, наявність злітно-посадкових майданчиків або можливість виділення земельної ділянки для проведення робіт щодо підготовки ЗПМ, а також бажаний тип ПС для виконання аерофотознімальних робіт.

Вартість БПС «Небесний патруль М7-К» становить 1 650 000 грн. Також вартість БПЛА «Кажан-1» складає 978 000 грн. Так як прибуток компанії ТОВ «КИЙ Авіа КАРГО» за 2019 рік становить 13 515 000 грн, більш доцільним буде взяти дані безпілотні літальні апарати в оренду. Вартість оренди в місяць складатиме 68 750 грн та та 53 450 грн.

Отже, можемо виконати підрахунок собівартості льотної години для аерофотознімальних робіт за допомогою БПС «Небесний патруль М7-К» та «Кажан-1».

1) *«Прямі матеріальні витрати»* включають в себе витрати на усі види ПММ та інші (враховуючі транспортно-заготівельні витрати), що використані як безпосередньо на виконання перевезень (робіт, послуг), так і на технологічні операції під час підготування рухомого складу, а також витрати ПММ на допоміжно-службовий, учбово-тренувальний та невиробничий нальоти.

Розрахунок цієї статті витрат вимагає визначення витрат ПММ на одну

льотну годину БПС виходячи з його технічних характеристик, коефіцієнту невиробничих витрат палива та ціни на ПММ.

Відповідно, для БПС «Небесний патруль М7-К» годинна витрата палива на крейсерському режимі дорівнює 7,5 л/год. Для підтримання відповідного маршруту польоту БПС у потрібно також врахувати витрати палива на роботу НСК – наземної стації керування. Для години її роботи потрібно 2,5 л палива.

Тоді загальна витрата палива дорівнює:

$$E_{\text{заг.}} = E_{\text{ПММ}} + E_{\text{НСК}}, \quad (3.1)$$

де $E_{\text{ПММ}}$ – годинна витрата палива;

$E_{\text{НСК}}$ – витрата палива на роботу НСК.

$$E_{\text{заг.}} = 7,5 + 2,5 = 10 \text{ л/год}$$

Як паливо використовується автомобільний бензин А95. Його вартість – 32 грн/л. Собівартість ПММ визначалась з формули :

$$S_{\text{ПММ}} = (1 + K_{\text{нвр}}) \times g \times C_{\text{ПММ}}, \quad (3.2)$$

де $S_{\text{ПММ}}$ – прямі матеріальні витрати, грн/год.;

g - витрати палива на годину виробничого польоту БПС, кг/год.;

$K_{\text{нвр}}$ – коефіцієнт невиробничих витрат палива на час виробничого польоту (5%);

$C_{\text{ПММ}}$ – вартість палива, грн.

Після підстановки (3.2.) отримали:

$$S_{\text{ПММ}} = (1 + 0,05) \times 10 \times 28 = 294 \text{ грн/год}$$

$$S_{\text{пмм}} = (1 + 0,05) \times 8 \times 28 = 235,2 \text{ грн/год}$$

1) Експлуатаційні витрати визначаються за формулою:

$$F_e = \frac{B_B + TO + P}{T_r}, \quad (3.3)$$

де B_B – балансова вартість БПС.

T_r – наліт годин .

P – витрати на ремонт БПС.

Витрати на ТО складають – 50000 грн.

Виходячи з формули 3.2. експлуатаційні витрати становлять:

$$F_e = \frac{995813,5 + 5900 + 50000}{800} = 1314,64 \text{ грн.}$$

$$F_e = \frac{53450 + 5900 + 50000}{800} = 738 \text{ грн.}$$

Прямі витрати на оплату праці розраховувались завдяки визначенню витрат на виплату основної та додаткової заробітної плати працівникам, що безпосередньо виконують авіаційні роботи, згідно посадових окладів, відрядних розцінок, тарифних ставок відповідно з діючими на підприємствах системами оплати праці, з урахуванням яких-небудь видів грошових та матеріальних доплат.

Оскільки на даний час не встановлені за законом тарифні ставки для членів наземних екіпажів БПС, то за зразок брали ті тарифні ставки та інші елементи розрахунку, що діють у цивільній авіації сьогодні, для оплати КПС та другого пілота.

Сам наземний екіпаж БПС складається з зовнішнього пілота (КПС) та

оператора цільового навантаження (ОЦН). Для розрахунку скористалися наступною формулою:

$$S_{\text{зп}} = \frac{e_{i=1}^n \times H_{\text{зп}i} \cdot t_{\text{вп}} + e_{i=1}^n \times D_i \times \Phi_{\text{рч}}}{t_{\text{вп}}} \quad (3.4)$$

де $S_{\text{зп}}$ – прямі витрати на оплату праці, грн./год.;

i – номер працівника зовнішнього екіпажу, ($i = 1;n$);

$H_{\text{зп}i}$ – погодинна ставка оплати i -го працівника зовнішнього екіпажу за одиницю виконаної роботи, грн/год.;

D_i – посадовий оклад i -го працівника зовнішнього екіпажу (відрядна оплата праці за одну льотну годину), грн./год.;

$\Phi_{\text{рч}}$ – фонд робочого часу, год./рік;

$t_{\text{вп}}$ – запланований виробничий наліт БПС, год./рік.

Запланований виробничий наліт БПС має складати 800 год/рік. Тоді оплата праці буде дорівнювати (3.3.):

Для КПС:

$$S_{\text{зп}} = \frac{2,72 \times 55 \times 800 + 2,72 \times 6,67 \times 1600}{800} = 185,87 \text{ грн/год}$$

Для ОЦН :

$$S_{\text{зп}} = \frac{2,72 \times 45 \times 800 + 2,72 \times 5,65 \times 1600}{800} = 153,13 \text{ грн/год}$$

Для двох членів зовнішнього екіпажу сума буде дорівнювати:

$$\Sigma S = 185,87 + 153,13 = 339 \text{ грн/год}$$

До «Інших прямих витрат» відносяться: відрахування на соціальні

заходи з заробітної плати працівників, що безпосередньо приймають участь у виконанні авіаційних робіт, а саме:

1) внески до Пенсійного фонду, які становлять 33,2 % від суми фактичних витрат на оплату праці працівників, тобто:

$$\Pi = \sum s \times 800, \quad (3.5)$$

$$\Pi = 339 \times 800 = 271\,200 \text{ грн/рік}$$

$$V_{\Pi} = \frac{\Pi \times 0,332}{800}, \quad (2.6)$$

$$V_{\Pi} = \frac{271200 \times 0,332}{800} = 112,54 \text{ грн/год}$$

2) внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, які складають 1,5 % від суми витрат на оплату праці найманих працівників :

$$V_{\text{сс}} = \frac{\Pi \times 0,015}{800}, \quad (3.7)$$

$$V_{\text{сс}} = \frac{271200 \times 0,015}{800} = 5,08 \text{ грн/год}$$

3) внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття в розмірі 1,3 % від суми фактичних витрат на оплату праці найманих працівників:

$$V_{\text{здс}} = \frac{\Pi \times 0,013}{800}, \quad (3.8)$$

$$V_{\text{здс}} = \frac{271200 \times 0,013}{800} = 4,4 \text{ грн/год}$$

4) внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності становлять 1,5% від фактичних витрат на оплату праці найманих працівників.

$$V_{здс} = \frac{П \times 0,005}{800}, \quad (3.9)$$

$$V_{здс} = \frac{271200 \times 0,015}{800} = 5,08 \text{ грн/год}$$

5) суми амортизаційних відрахувань від вартості основних засобів БПС, що нараховані згідно з порядком, нормами та умовами, встановленими чинним законодавством України. Норма амортизаційних відрахувань розраховується за формулою:

$$H_{ам.в} = \frac{100}{T}, \% \quad (3.10)$$

$$H_{ам.в} = \frac{100}{15} = 6,66\%$$

де T – нормативний термін експлуатації основних фондів у роках.

Річна сума амортизаційних відрахувань визначалась за формулою:

$$A_{в} = \frac{V_{перв} \times H_{ам.в}}{100}, \quad (3.11)$$

де $V_{перв}$ – первісна балансова вартість групи основних фондів;

$H_{ам.в}$ – річна норма амортизації.

$$A_{в} = \frac{2611000 \times 0,066}{100} = 1723,26 \text{ грн/рік}$$

Відрахування за льотну годину дорівнюють:

$$V_{\text{лг}} = \frac{A_{\text{в}}}{800}, \quad (3.12)$$

$$V_{\text{лг}} = \frac{1723,26}{800} = 2,15 \text{ грн/год}$$

На основі статистичних даних для проведення планових розрахунків, при обрахунку витрат на технічне обслуговування обиралось їх значення в розмірі 10 % від амортизаційних відрахувань . Витрати на ТО:

$$V_{\text{ТО}} = A_{\text{в}} \times 0,1, \quad (3.13)$$

$$V_{\text{ТО}} = 1723,26 \times 0,1 = 172,32 \text{ грн/год}$$

«Загальновиробничі витрати» включають витрати, пов'язані з управлінням та обслуговуванням виробничого процесу, які не враховані в попередніх статтях. Використовуючи експертні дані компанії «Кий Авіа КАРГО», загальновиробничі витрати на утримання апарату управління виробництвом, оплату службових відряджень, технічне та інформаційне забезпечення управління виробництвом складають 10-30 % від прямих витрат. Разом прямі витрати дорівнюють:

$$V_{\text{пр}} = \sum S + S_{\text{пмм}}, \quad (3.14)$$

$$V_{\text{пр}} = 339 + 294 = 633 \text{ грн/год} .$$

$$V_{\text{пр}} = 339 + 235 = 574 \text{ грн/год}.$$

Тоді загальновиробничі витрати складають:

$$V_{\text{заг.вир}} = V_{\text{пр}} \times 0,2, \quad (3.15)$$

$$V_{\text{заг.вир}} = 633 \times 0,2 = 126,6 \text{ грн /год}$$

$$V_{\text{заг.вир}} = 574 \times 0,2 = 114,8 \text{ грн/год}$$

До собівартості аерофотознімальних робіт також включили податки (платежі за забруднення навколишнього природного середовища) – екологічний податок:

51,18 грн /т – авіаційний бензин.

Бензину витратиться:

$$E_{\text{ар}} = E_{\text{заг.}} \times 800, \quad (3.16)$$

$$E_{\text{ар}} = 10 \times 800 = 8000 \text{ л.}$$

Тоді екологічний податок за рік:

$$E_{\text{ек.п}} = E_{\text{заг}} \times 51,18, \quad (3.17)$$

$$E_{\text{ек.п}} = 10 \times 51,18 = 511,8 \text{ грн /рік}$$

На льотну годину відповідно припадає:

$$E_{\text{лг}} = \frac{E_{\text{ек.п}}}{800}, \quad (3.18)$$

$$E_{\text{лг}} = \frac{511,8}{800} = 0,63 \text{ грн/год}$$

Витрати на оплату послуг друкарні, бланки, виробничі документи розраховуємо за (3.19):

$$E_m = \frac{Nm}{T_r}, \quad (3.19)$$

де N_m – витрати на оплату топографічних послуг (грн.) які включають:

- Друк завдань на політ;
- Планування завдань;
- Бланки;
- Акти виконання робіт;
- Інші документи.

Проводимо розрахунок за формулою 3.19:

$$E_m = \frac{6000}{800} = 7,5 \text{ грн/год}$$

Витрати на господарські потреби визначаємо за формулою:

$$E'_{\text{госп}} = \frac{E_{nk} + E_{nm} + E_{ni} + E_{\text{канц}}}{T_r}, \quad (3.20)$$

де E_{nk} – оплата офісу за 1 міс;

E_{nm} – оплата телефону за 1 міс;

E_{ni} – оплата інтернету;

$E_{\text{канц}}$ – оплата за канцелярію.

Отже, витрати на господарські потреби визначаємо за 3.20:

$$E'_{\text{госп}} = \frac{9000 + 1800 + 2500 + 6000}{800} = 25,1 \text{ грн/год}$$

Витрати пов'язані з маркетингом та рекламою розраховуються за формулою 3.21:

$$E'_{\text{рек}} = \frac{N_{\text{рек}}}{T_r}, \quad (3.21)$$

де $N_{\text{рек}}$ – витрати на рекламу;

T_r – наліт годин.

Отже, розрахуємо витрати на рекламу за 3.20:

$$E'_{\text{рек}} = \frac{5000}{800} = 6,25 \text{ грн /год}$$

Виконавши розрахунки усіх можливих витрат для БПС «Небесний патруль М7-К» та «Кажан -1», ми отримали загальну вартість витрат. Далі вираховуємо дохід разом з рентабельністю та отримуємо вартість льотної години.

$$D = C' \times R_e \quad (3.22)$$

Де C' - собівартість витрат;

D – дохід;

R_e – рентабельність = 15%.

$D = 10611,82 \times 15\% = 2041,77$ грн/год – для БПС «Небесний патрульМ7-К»

$D = 10370 \times 15\% = 2005,5$ грн/год – для БПС «Кажан -1»

Ціна разом з рентабельністю:

$$C_1 = C' + D \quad (3.23)$$

Розраховуємо за формулою 3.23:

$$\begin{aligned} C_1 &= 10611,82 + 2041,77 = 12853,6 \text{ грн/год} \\ C_1 &= 10370 + 2005,5 = 12575,5 \text{ грн/год} \end{aligned}$$

Вираховуємо податок на додану вартість:

$$C_2 = 12853,6 \times 20\% = 2370,7 \text{ грн/год} \quad (3.24)$$

$$C_2 = 12575,5 \times 20\% = 2315,1 \text{ грн/год}$$

Податок на прибуток становить:

$$C_3 = D \times 17\% \quad (3.25)$$

Визначаємо за формулою:

$$C_3 = 2041,77 \times 17\% = 341,1 \text{ грн/год- для БПС «Небесний патруль» М7-К»}$$

$$C_3 = 2005,5 \times 17\% = 334,9 \text{ грн/год- для БПС «Кажан-1»}$$

Вартість однієї льотної години визначається за формулою:

$$F_{\text{лр}} = C_1 + C_2 + C_3 \quad (3.26)$$

$$F_{\text{лр}} = 12853,6 + 2370,7 + 341,1 = 15564,4 \text{ грн /год}$$

$$F_{\text{лр}} = 12575,5 + 2315,1 + 334,9 = 13144,5 \text{ грн/год}$$

Очікуваний прибуток після виконання запланованого виду робіт визначається за формулою :

$$O = D \times T_r \quad (3.27)$$

$$O = 2041,77 \times 800 = 1\,633\,416 \text{ грн /рік}$$

$$O = 2005,5 \times 800 = 1\,604\,400 \text{ грн/рік}$$

Від даного прибутку варто відняти вартість оренди БПС «Небесний

патруль М 7-К» та «Кажан-1», який складає 58 750 грн/рік та 53 450 грн /рік

$$1\ 193\ 416 - 58\ 750 = 1\ 134\ 666 \text{ грн/рік для БПС «Небесний патруль М7-К»}$$

$$1\ 164\ 400 - 53\ 450 = 1\ 110\ 950 \text{ грн/рік для БПС «Кажан -1»}$$

Результати розрахунку собівартості льотної години «Небесний патруль М7-К» та БПС «Кажан-1» зведено в Табл. 3.8:

Таблиця 3.8

**Результати розрахунку собівартості льотної години
«Небесний патруль М7-К» та БПС «Кажан-1»**

№ з/п	Показник	Вартість «Небесний патруль М 7-К»	Вартість БПС «Кажан-1»
1	Прямі матеріальні витрати	211 680 грн/міс	198 730 грн/міс
2	Прямі витрати на оплату праці	244 080 грн/міс	244 080 грн/міс
3	Внески до пенсійного фонду	81 000 грн/міс	81 000 грн/міс
4	Внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності	2657,6 грн/міс	2 657 грн/міс
5	Внески на загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття	3168 грн /міс	3168 грн/міс
6	Експлуатаційні витрати	1314 грн/міс	738 грн/міс
7	Амортизаційні відрахування від вартості основних засобів	1 548 грн/міс	1548 грн/міс

Завершення таблиці 3.8

8	Витрати на всі види ремонту, технічний огляд і технічне обслуговування парку ПС	124 070,4 грн/міс	124 070,4 грн/міс
---	---	-------------------	-------------------

9	Загальновиробничі витрати	91 152 грн/міс	87 158 грн/міс
10	Витрати на оплату послуг друкарні, бланки, виробничі документи	5 400 грн /міс	5 400 грн/міс
11	Витрати на господарські потреби	18 072 грн/міс	18 072 грн/міс
12	Витрати пов'язані з маркетингом та рекламою	4 500 грн/міс	4500 грн/міс
Всього витрат:		1 160 510,4 грн/міс	771 121 грн /міс
Очікуваний прибуток від даної послуги:		1 134 666 грн/рік	1 110 950 грн/рік

Аналізуючи статті витрат можна зробити висновок: Найбільші витрати відносяться до оплати праці, які закладаються у розмірі: 339 грн. Друга стаття витрат включає в себе прямі матеріальні витрати у сумі: 294 грн. Витрати на управління та обслуговування закладаються у вартість льотної години у розмірі: 126,6 грн/год. І однією з головних витрат є пенсійний фонд, який складає 112,54 грн/год.

Виконавши підрахунки усіх витрат, ми можемо прорахувати та проаналізувати собівартість льотної години, рентабельність та майбутній прибуток компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО». Дохід підприємства з однієї льотної години разом з рентабельністю становить 241,77 грн/год. Відносний показник економічної ефективності становить 1853,6 грн/год. Податок на додану вартість закладається у розмірі 370,7 грн/год. Податок на прибуток підприємства який буде стягнуто становить 41,1 грн/год та 34,9 грн/год

Отже, собівартість льотної години для БПС «Небесний патруль М7-К» та БПС «Кажан-1» складає 15 265,4 грн /год та 13925,5 грн/год відповідно. Також прибуток компанії від здійснення аерофотознімальних робіт буде становити 1 134 666 грн/рік з використанням БПС «Небесний патруль М7-К» та 1 110 950 грн/рік з використанням БПС «Кажан-1»

ВИСНОВКИ

Кафедра ОАРП				НАУ. 20. 10. 87. 002 ПЗ				
Виконав	Сторожик М.В.			ВИСНОВКИ	Літера	Аркуш	Аркушів	
Керівник	Пронь С.В..					Д	103	6
Консульт.	Пронь С.В.				ФТМЛ 275 ОР-204М			
Н.Контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

На основі проведеного дослідження можемо зробити наступні висновки.

Встановлено, що на сьогоднішній день в Україні провідними компаніями, які займаються аерофотознімальними роботами є: «Дронаріум», «Укрінжгеодезія», «Мегадрон», компанія «Мегадрон», «Leica Geosystems», «Геодес», «МГГП Україна», «Велес», Авіакомпанія «Марс РК».

Так, компанія «Укрінжгеодезія» надає послуги по виконанню топографічних та геодезичних робіт методом аерофотозйомки, а також моніторинг технічного стану інженерних споруд, ліній ЛЕП, перевірка вітряних турбін та лопастей на вітрових електростанціях, а також технічного стану сонячних електростанцій. При цьому використовує для проведення своїх робіт літальні апарати типу Spectator-M, квадрокоптер DJI MA TRICE 210., які в тій чи іншій мірі виконують поставлені завдання.

Компанія «Мегадрон» виконує аерофотозйомку у зонах підвищеної небезпеки; у сільському господарстві: обмір полів, внесення трихограми на поля, візуальна зйомка; складання ортофотопланів, моделювання рельєфу місцевості. Компанія використовує найновіші марки літальних апаратів, які мають сучасний автоматичний безпілотний комплекс.

Авіакомпанія «Марс РК», проводить методом аерозйомки моніторинг навколишнього середовища, оприскування сільськогосподарських угідь, складання топографічних карт місцевості. Застосовує такі літальні апарати як Diamond DA42, SAAB 340 та інші.

Авіаційна компанія ТОВ «Велес» надає послуги аерофотозйомки сільськогосподарських угідь по оприскуванню полів агрохімічними засобами, моніторингу водопроводів, бурових установок та спостереження та інспектування повітря, аерофотозйомки стан лісових угідь на наявність пожеж. Має у своєму парку новітні повітряні судна та БПС, такими як БПС «MARA», Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro V2.0.

Українських компаній, які займаються аерозйомкою з застосуванням літальних апаратів і дронів поки що небагато, але з кожним роком їх кількість зростає.

Визначено частку розподілу послуг аерознімання в різних сферах застосування. Так, найбільше дана послуга задіяна у сільському господарстві і становить 52% від загальної кількості наданих послуг в інших сферах. Промисловий моніторинг залучає послугу аерофотознімання всього 21%, що майже в 2,5 рази менше порівняно з сільським господарством. На ринку безпеки послуга аерофотознімання залучена лише на 16%, що у 4,6 рази менше від сфери застосування у сільському господарстві і в 1,4 рази менше ніж у промисловому моніторингу. Сфера інфраструктури послугу аерозйомки залучає лише на 16%, що є майже однаковою зі сферою безпеки.

Виявлено, що підприємство ТОВ «Кий авіа Карго» надає послуги у перевезенні вантажу між країнами Європи та СНД; внутрішні українські перевезення; перевезення негабаритних, великовагових та небезпечних вантажів, які можуть потребувати температурного режиму; контейнерні перевезення морським та наземним транспортом; страхування вантажів на умовах «від усіх ризиків»; Митне оформлення вантажів в Україні і Європі; торгові послуги.

Визначено, що вантажопотік підприємства ТОВ «Кий Авіа КАРГО» збільшується з кожним роком. Так, у 2019 році він склав 38 549 т., що на 27% більше ніж показники 2017 року.

Перевезення негабаритного вантажу збільшувалось з кожним роком на вагомий відсоток і в 2019 році складає 7042 т, що на 41% більше за 2017 рік. Міжнародні та внутрішні вантажні авіа перевезення були досить популярними, оскільки дозволяють доставити вантаж навіть у ізольовані місця земної кулі і в максимально короткі терміни. Основними мінусами залишаються відносно висока вартість авіаперевезень і мала вантажопідйомність повітряних суден.

Компанія ТОВ «Кий Авіа КАРГО» з кожним роком збільшувала доставку вантажів повітряним транспортом на міжнародних лініях. Так, близько 38% загального обсягу перевезень вантажів на міжнародних та

внутрішніх рейсах було виконано в 2019 р. Так, встановлено, що від загального обсягу перевезень на долю доставки вантажу з Китаю припало 23%, країн Європи – 26%, на внутрішні українські перевезення – 13%. Це пов'язано з тісною співпрацею компанії з закордонними партнерами, які приносять підприємству значний дохід від замовлень та підвищують рейтинг компанії серед інших. Вантажні авіаперевезення є основною частиною діяльності авіакомпанії. Так, виявлено, що в середньому за 2016-2017 роки виконано 15,3 млн.т. перевезень, річний приріст при цьому становить 4,6%. У 2018 році тонно-кілометраж по перевезенню вантажів становив 15,7 млн, у 2018 він досяг 16,0 млн.

Досліджено, ТОВ «Кий Авіа КАРГО» перевозить цінний вантаж, культурні цінності, негабаритний вантаж та особисті речі клієнтів а також проводить і морські перевезення, основними плюсами яких є: низька вартість доставки, в порівнянні з авіа та автоперевезеннями, можливість перевезти вантаж з країн та континентів, з якими немає дорожнього сполучення, а також можливість доставки великої кількості вантажу на одному транспортному засобі.

Компанія ТОВ «Кий Авіа КАРГО» надає послуги по забезпеченню зовнішньо-економічної діяльності організацій і митному оформленню вантажів при здійсненні експортно -імпортних операцій.

Встановлено, що компанією ТОВ «Кий Авіа КАРГО» у продовж 2016-2019 років було виконано 303 314 од. авіаперевезень. Частка внутрішніх авіаперевезень сягала в середньому 8900 од., міжнародних авіаперевезень за ці роки становила 66 114 од. Темп зростання збільшувався з кожним роком. У 2019 році було виконано найбільше міжнародних авіаперевезень. 2016 рік відзначився найнижчим обсягом кількості авіаперевезень ТОВ «Кий Авіа КАРГО». З 2017 року компанія збільшує даний показник на 3,8 од. У 2018 році обсяг перевезень складав 74,7 од., що на 7% більше порівняно з 2017 роком і на 12% більше ніж 2016 році.

У 2019 році компанія ТОВ «Кий Авіа КАРГО» надала послуг з

авіаперевезення 97,8 од ., що значно більше (48%) кількості послуг, які були надані у попередні роки. Пояснюється це збільшенням попиту на дану послугу.

Кількість внутрішніх перевезень, у 2016 році становила 7,8 тис. од, а міжнародних перевезень було проведено на 56,3 тис. од більше. Дана тенденція (кількість міжнародних перевезень більше порівняно з внутрішніми) спостерігається впродовж наступних 2018-2019 років . 2017 рік відзначився зниженням кількості внутрішніх і міжнародних перевезень. Так, внутрішніх і міжнародних перевезень було проведено 7,1 і 61,8 тис. од. відповідно. Це в середньому на 4% менше ніж у 2016 році. Кількість внутрішніх і міжнародних перевезень у 2018 році збільшується порівняно з 2017 роком і було майже на тому рівні, порівняно з 2016 роком. 2019 рік відзначається стрімким збільшенням внутрішніх і міжнародних перевезень. Так, міжнародні перевезення мають 75 тис. од., а внутрішні - 11,8 тис. од.

Таким чином тенденція збільшення кількості внутрішніх і міжнародних перевезень пов'язана з незначним , але ж покращенням економічної ситуації в Україні . Щодо міжнародних авіаперевезень, то компанією було їх виконано найбільше (11 834 од.) за 2019 рік . Внутрішніх авіаперевезень була найменша кількість (7129 од .) яких було виконано у 2017 році у зв'язку з нестабільною ситуацією в державі і найбільше (11 834) у 2019 році у загальній частці авіаперевезень всього компанією.

Досліджено, що фінансові показники ТОВ «Кий Авіа КАРГО» зросли . Зокрема прибуток від авіаційних послуг становив 11 660 000 грн, автомобільні перевезення - 5 350 000 грн, здача рухомого складу в оренду - 3 800 000 грн. ТОВ «Кий Авіа КАРГО» збільшився у продовж 2017-2019 років . Так, від реалізації робіт та послуг у 2018 році збільшився порівняно з 2017 роком на 21%. У 2019 році компанія збільшує дохід до 43%, порівняно з попередніми роками .

Виявлено, що сучасні безпілотні літальні апарати компактні і економічні, ніж літаки і вертольоти. Крім того, різні дрони і квадрокоптера стали

доступними для користувачів, сьогодні кожна людина може придбати для себе невеликий безпілотник. Для кожного типу безпілотного літального апарату є своя сфера застосування, де він може проявити свої найкращі характеристики ..

Обґрунтовали ряд ознак для визначення аерознімальних робіт БПС: Тип конструкції БПС літакового або вертолітного типу; спосіб управління: автоматичний або напівавтоматичний; БПС для аерознімання в цілях картографування повинен мати на своєму борту повноцінний автопілот, здатний витримувати параметри знімання (маршрут, кути нахилу фотоапарата, відсоток подовжнього і поперечного перекриття, висоту і так далі) навіть при малій масі апарату в широкому діапазоні метеоумов; корисне навантаження: відкалібрована цифрова автоматична фотокамера, відсутність зайвою цільового навантаження, необхідного для військових безпілотників; моделі, що літають на малих висотах.

Обґрунтовано, що доцільно закуповувати вітчизняні моделі, оскільки ця техніка вимагає високого рівня підтримки (тестування перед купівлею, навчання роботі з БПС персоналу) і оперативного сервісу (ремонт, зап. частини). Хоча вони в більшій мірі мають різні технічні характеристики і в своїй більшості різняться між собою, але ж їх всіх об'єднує тенденція до оптимального використання – це аерофотозйомка .

БПС «Кажан-1» має швидкість польоту 80-150 км/год, у «Небесного патруля М 7-К» дана характеристика становить 190 км/год, що не на багато більше від БПС «Кажан-1», але перевищує в середньому на 40 км/год. Аерознімальний комплекс «FLIRT» може набирати швидкість лише до 80 км/год, що є значно менше від швидкості поперньо перерахованих марок БПС. Максимальна дальність польоту, лідером серед зазначених марок є «Небесний патруль М 7-К», який долає відстань до 150 км. Трохи нижчий даний показник має аерознімальний комплекс «FLIRT», який має дальність польоту 100 км. І тільки БПС «Кажан-1» має дальність польоту 80 км, що значно менше перерахованих вище марок безпілотних літальних апаратів.

Стосовно максимального часу польоту, то безпілотний літальний апарат марки «Кажан-1» має середній час польоту 4 год. Марки БПС «Небесний патруль М7-К» та аерознімальний комплекс «FLIRT», з них має найбільший час польоту (до 5 годин) «Небесний патруль М7-К», а найменший - аерознімальний комплекс «FLIRT».

Максимальну висоту польоту розвиває аерознімальний комплекс «FLIRT», яка становить 5000 м, це значно відрізняє його від БПС «Кажан-1» який має висоту польоту всього лиш 2300 м, а «Небесний патруль М7-К» - 4100 м. Такм чином, «Небесний патруль М7-К» та БПС «Кажан-1» має найбільш оптимальні показники для аерофотознімальних робіт.

Обґрунтовано і досліджено згідно аналізу виробничо-фінансових показників діяльності компанії ТОВ «Кий Авіа КАРГО» за звітний період та проведеного дослідження вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування безпілотних авіаційних систем при виконанні аерофотознімальних робіт в Україні і світі, пропонуємо ТОВ «Кий Авіа КАРГО» для покращення фінансового стану взяти в оренду безпілотні літальні апарати «Небесний патруль М7-К» та «Кажан-1» для проведення аерофотознімальних робіт, які являються на сьогодні сучасними, не дорогими по вартості оренди та мають оптимальні характеристики для виконання даного виду робіт.

Дохід підприємства з однієї льотної години разом з рентабельністю становить 241,77 грн. Відносний показник економічної ефективності становить 1853,6 грн. Податок на додану вартість закладається у розмірі 370,7 грн. Податок на прибуток підприємства який буде стягнуто становить 41,1 грн. Отже, собівартість льотної години для БПС «Небесний патруль М7-К» складає 2 265,4 грн, а для БПС «Кажан-1» 1 925,5 грн. Також прибуток компанії від здійснення аерофотознімальних робіт буде становити 124 666 грн та 110 950 грн при використанні даних безпілотних літальних апаратів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вернюк Ю.И., Савин И.Ю., Гайдаров К.А. Опыт применения локальной аэрофото съемки, геодезических методов и ГИС технологий при исследовании почв и объектов окружающей среды для экологической экспертизы // Науки о Земле. 2012. № 2. С. 7–12.
2. Электронный ресурс
http://www.uavstart.ru/?uic_map=05012013202859&login_map=us.
3. Матійчик М.П. Аналіз виробничих процесів «малої авіації» за транспортною складовою / М.П. Матійчик, Г.М. Юн // Зб. наук. пр. Київського університету економіки і технологій транспорту. – 2008. – Вип. 11. – С. 154–162.
4. Лавский В.М. Авиационный справочник (для летчиков и штурмана) / В.М. Лавский. – М.: Воениздат, 1964. – 416 с.
5. Афанасьев, П.П. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования / П.П. Афанасьев. – Москва: МАИ, 2008.
6. Электронный ресурс. — Режим доступа: bespilotnik.org.
7. Гребенников А. Г. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов: справ. пособие / А. Г. Гребенников, А. К. Мялица, В. В. Парфенюк и др. — Х.: Нац. аэрокосм. ун-т Харьковский авиационный институт, 2008. — 377 с.
8. Матійчик М. П. Тенденції застосування безпілотних повітряних суден в цивільній авіації / М. П. Матійчик, І. А. Качало // Матеріали XI міжнародної наук.-техн. конфер. «АВІА 2013». — 2013. — С. 97.
9. National Association of State Aviation Officials [Електронний ресурс]. — Режим доступа: www.nasao.org.

10. БПС: застосування в цілях аерофотознімання для картографування. [http://www.uasresearch.com/UserFILES/156-181 Reference Section UAS All-Categories&Classes.pdf](http://www.uasresearch.com/UserFILES/156-181%20Reference%20Section%20UAS%20All-Categories&Classes.pdf).

11. Беспилотные авиационные системы (БАС) [Текст] / Утв. Генеральным секретарем и опубликовано с его санкции. – Международная организация гражданской авиации, 2011. – 50 с.

12. Растопчин В. В. Беспилотные авиационные системы / В. В. Растопчин, С. С. Румянцев [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.avia.ru>.

13. Проблемы создания беспилотных авиационных комплексов в Украине / Гребенников А.Г., Журавский А.Г., Мялица А.К. [и др.] // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2009. – № 42. – С. 111–119.

14. Ильюшко В. М. Беспилотные летательные аппараты. Методики приближенных расчетов основных параметров и характеристик / М. М. Митрахович, А. В. Самков, В. И. Силков и др. – К.: Изд. Дом «Аванпост прим», 2009. – 302 с.

15. Зинченко О. Н. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофото съемки для картографирования. (часть 1) / О. Н. Зинченко. — М. : Ракурс, 2011. – <http://www.racurs.ru/page=699/>.

16. Анализ рынков беспилотных летательных аппаратов и радиолокационных данных ДЗЗ / В. А. Кузнецов, В. В. Деревин, И. А. Бледных [и др.] // Технические науки – от теории к практике: сборник ст. по материалам LXIII междунар. науч.-практ. конф. No 10 (58). – Новосибирск, 2016. – С. 7-20.

17. Электронный ресурс <http://igdg.lp.edu.ua/?p=3562&lang=uk>

18. Электронный ресурс: http://uav.nau.edu.ua/history_ukr.html

19. Поддєрьогін А. М., Білик М. Д., Буряк Л. Д., Булгакова С. О., Куліш А. П. Фінанси підприємств: Підручник. – 6-вид., перероб. та доп. – К.: КНЕУ, 2006. – 552с.

20. Припадчев, А.Д. Комплексный экономический анализ парка воздушных судов : учебное пособие / А. Д. Припадчев, Н. З. Султанов, Л. В. Припадчева; Оренбургский гос. ун-т. –Оренбург : ОГУ, 2012.–131с.
21. Статистичні дані Міністерства Інфраструктури України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/statistichni-dani-v-galuzi-aviatransportu.html>
22. Столярський О.В Правове регулювання міжнародних перевезень. - К. : Знання , 2012 . - 318с.
23. Типи організаційної структури управління бізнесом. – [Електронний ресурс].Режимдоступу:https://pidruchniki.com/ekonomika/liniyniy_tip_organizatsiynoyi_strukturi_upravlinnya_pidpriyemstvom
24. Транспортне право України: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Т65 М. Л. Шелухін, О. І. Антонюк, В. О. Вишнiveцька та ін.; за ред. М. Л. Шелухіна. - К.: Вид. Дім «Ін Юре», 2008. - 896с.
25. Характеристика компанії ТОВ «КийАвіа». – [Електронний ресурс]. –Режим доступу:<https://kiyavia.com/about>
26. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту: Навчальний посібник. – Кн. 1. – К.: Арістей, 2007. – 544с.
27. Електронний ресурс:<https://avia.gov.ua/wpcontent/uploads/2017/02/Povitryanij-kodeks-Ukrayini.pdf>