

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

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувачкафедри

_____ /Разумова К.М./

“ ____ ” _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ
“МАГІСТР”

Тема: «Ефективність використання повітряних суден при виконанні авіаційних робіт і послуг»

Виконавець: Каліман Андрій Олександрович

Керівник: Федина Василь Петрович

Консультанти з окремихрозділівпояснювальної записки:

Теоретична: Федина Василь Петрович

Аналітична: Федина Василь Петрович

Практична: Федина Василь Петрович

Нормоконтролер: Герасименко Ірина Миколаївна

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет транспорту, менеджменту і логістики

Кафедра організації авіаційних робіт і послуг

Спеціальність 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Спеціалізація 275.04 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»

Освітньо-професійна програма «Організація авіаційних робіт та послуг»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

/Разумова К.М./

«___» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

Каліман Андрія Олександровича

1. Тема дипломної роботи (проекту) «Ефективність використання повітряних суден при виконанні авіаційних робіт і послуг» затверджена наказом ректора від «06» жовтня 2020 р. №1913/ст.

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

3. Вихідні дані до роботи (проекту): статистична інформація щодо виробничих показників діяльності авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро».

4. Зміст пояснювальної записки: Загальна характеристика авіакомпанії «Миколаїв-Аеро», аналіз виробничо-фінансової діяльності авіакомпанії «Миколаїв-Аеро», нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність авіакомпанії, аналіз технології виконання авіахімічних робіт, вибір типу повітряного судна для виконання авіаційно-хімічних робіт авіакомпанією «Миколаїв-Аеро», розрахунок економічної ефективності від оновлення парку повітряних суден авіакомпанії «Миколаїв-Аеро».

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: динаміка нальоту годин, динаміка доходу авіакомпанії «Миколаїв-Аеро».

6. Календарний план-графік

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

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1. Теоретична частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	05.10.2020	10.11.2020
2. Аналітична частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	11.11.2020	20.11.2020
3. Проектна частина	кандидат технічних наук, доцент, Федина В.П.	21.11.2020	30.11.2020

8. Дата видачі завдання: 02 жовтня 2020 р.

Керівник дипломної роботи (проекту) _____ /Федина В.П./
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ /Каліман А.О../
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи: «Ефективність використання повітряних суден при виконанні авіаційних робіт і послуг»: 99 сторінок, 20 рисунки, 20 таблиць, 28 використаних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВІАКОМПАНІЯ, АВІАЦІЙНІ РОБОТИ, ПОВІТРЯНЕ СУДНО, АВІАЦІЙНО-ХІМІЧНІ РОБОТИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Об'єктом дослідження є діяльність авіакомпанії «Миколаїв-Аеро» з метою оновлення парку повітряних суден.

Мета дипломної роботи: обґрунтування ефективності оновлення парку повітряних суден авіакомпанії «Миколаїв-Аеро», шляхом придбання нового літака.

Методи дослідження: методи експертного аналізу – для визначення ринку авіаційних робіт і надання послуг та техніко-економічні методи – для обґрунтування доцільності виконання авіаційно-хімічних робіт.

Теоретична частина дипломної роботи стосується вивченню поняття авіаційно-хімічні роботи, її види, а також оцінки конкурентоспроможності авіакомпаній на ринку авіаційних робіт та послуг.

Аналітична частина дипломної роботи присвячена проведенню аналізу виробничих і фінансових показників діяльності авіакомпанії «Миколаїв-Аеро».

У проектній частині проведені розрахунки ефективності діючого парку ПС на прикладі АН-2 авіакомпанії «Миколаїв-Аеро», а також запропонованого ПС для оновлення парку, проведено аналіз отриманих даних щодо впровадження проектних пропозицій та доказана їх доцільність.

Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати в практичній діяльності підприємств, які виконують авіаційно-хімічні роботи та послуги.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ 6	
ВСТУП.....	7
1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	11
1.1. Основні види авіаційних робіт та послуг. Поняття авіаційно-хімічних робіт. Їх види та класифікація	12
1.2. Особливості авіаційного використання пестицидів та агрохімікатів в Україні	16
1.3. Ринок потенційного обсягу авіаційно-хімічних робіт та перспективи його розвитку в Україні	20
1.4. Ефективність – економічний показник авіапідприємства. Методичні підходи.....	24
2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	34
2.1. Характеристика авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро»	35
2.2. Нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро».....	38
2.3. Аналіз виробничих показників ТОВ «Миколаїв-Аеро»	40
2.4. Аналіз фінансових показників ТОВ «Миколаїв-Аеро»	56
3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	60
3.1. Проектні рекомендації щодо вибору повітряного судна для виконання авіахімробіт	61
3.2. Розрахунок собівартості льотної години літаків АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster.....	69
3.3. Розрахунок ефективності літака АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster на прикладі обробки посівів озимої пшениці.....	80
3.4. Розрахунок економічного ефекту від впровадження літака NDN-6 Fieldmaster та порівняння його із АН-2СХ	85
ВИСНОВКИ	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	97

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

АХР – авіаційні хімічні роботи;

ПС – повітряне судно;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

ДАС – Державна авіаційна служба;

МЗМ – максимальна злітна маса;

ПММ – паливо-мастильні матеріали;

ОрПР – організація повітряного руху.

ВСТУП

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 04. 21. 001 ПЗ				
Виконав	Каліман А.О.			ВСТУП	Літера	Арк.	Арку шів	
Керівник	Федина В.П.					Д	7	3
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Метою дипломної роботи є обґрунтування ефективності використання повітряних суден при виконанні авіаційних робіт та послуг, на прикладі авіахіміробіт. Проектна пропозиція впровадження нового повітряного судна для виконання даного типу робіт.

Об'єктом дослідження є діяльності авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» з метою виконання авіаційно-хімічних робіт в Україні та закордоном.

Важко переоцінити застосування авіації в галузях економіки нашої країни, що має велику територію. Застосування авіації в різних галузях економіки включає цілий ряд авіаційних робіт, що мають свої специфічні особливості в організації цих робіт і в технології їх виконання. У Керівництві авіаційних робіт ІКАО міститься 49 найменувань авіаційних робіт, об'єднаних в 7 груп. Залежно від призначення і технології виконання виділяють наступні основні види авіаційних робіт: авіаційно-хімічні, повітряні зйомки, лісо-авіаційне, будівельно-монтажні і вантажно-розвантажувальні, санітарно-рятувальні.

Виконання авіаційно-хімічних робіт в Україні є дуже пріоритетним та важливим питанням сучасного аграрного сектору країни. Із року в рік вирішення поставлених задач потребує нових підходів та поглядів задля досягнення однієї мети, а саме, збільшення вирощування і виробництва продуктів агропромислового комплексу. Коли аграрії країни кожен рік ставлять рекорд за рекордом по врожайності та об'ємам виробництва, це вимагає не аби яких зусиль.

Головні переваги обробки з повітря - її доступність і швидкість. Вона дозволяє «зафарбувати» великі і вилучені площі, і до того ж зробити це швидше, ніж будь-яка інша техніка. Коли ґрунт перезволожений або рельєф поля складний і незручний, або, наприклад, застосування хімікатів заважає густе листя або крихкість рослин, залишається тільки один вид обробки - авіаційний.

За результатами минулого року Україна посідає третє місце серед світових експортерів зернових, поступаючись тільки Росії та США. Для того

щоб бути серед лідерів треба дотримуватись декількох правил, одине із яких це сучасний та своєчасний догляд за майбутнім врожаєм. У належному догляді за сучасним об'ємом виробництва сільськогосподарської продукції, а саме 70,1 млн. тонн врожаю, допомогти в основній частині може тільки авіація. І тут виникає одна проблема, котра спостерігається ще з часів розпаду Радянського Союзу.

На момент проголошення України незалежною, у спадок до новоутвореної держави перейшло близько 3000 повітряних суден включаючи авіацію сільськогосподарського призначення і на той час цього вистачало аби задовольнити потреби тодішнього аграрного сектору країни.

Наразі в Україні за підрахунками ДАС налічується близько 150 ПС сільськогосподарського призначення, але справжня цифра ще гірша, тому що більшість з цих повітряних суден можна відправити до музею враховуючи рік їх виготовлення, теперішній стан та низьку конкурентоспроможність із більш сучасними аналогами. І все було б добре, але така мала кількість зареєстрованих ПС у країні не тільки не дає державі тримати тверду позицію на міжнародному ринку постачальників сільськогосподарської продукції, але й за умови раптової надзвичайної ситуації у великих масштабах, наприклад локальних спалахів якоїсь хвороби на посівах, підприємства будуть не в змозі вчасно та швидко відреагувати на дану проблему у зв'язку із дефіцитом повітряних суден для авіаційно-хімічних робіт.

Саме тому, у даній дипломній роботі проаналізовано діяльність авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро». Розглянуто виробничі та фінансові показники авіакомпанії, а також діючий парк повітряних суден.

Проаналізувавши виробничі та фінансові показники авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» виявлена потенційна можливість розширення та оновлення парку повітряних суден авіакомпанії.

Прийнявши таке рішення підприємство одразу виграє у кількох суттєвих напрямках:

- Зменшиться собівартість надання послуг новим ПС у порівнянні із теперішніми ПС;
- Збільшиться ефективність надання послуг новим ПС у порівнянні із діючим парком.

Отримуючи перевагу у цих пунктах авіакомпанія ТОВ «Миколаїв-Аеро» автоматично збільшить площу оброблювальної території за рахунок вищої ефективності, а головне збільшиться прибуток авіакомпанії, що в свою чергу буде сприяти більш швидкому розвитку підприємства та масштабування його в першу чергу на території України.

Зважаючи на вище обумовлену ситуацію в країні та сучасний стан авіації країни, в дипломній роботі буде представлено варіант розширення парку ПС авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро», попередньо розрахувавши економічну ефективність цього рішення, а саме, впровадження нового ПС при виконанні даного типу робіт.

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 04. 21. 100 ПЗ				
Виконав	Каліман А.О.			1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	11	22
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

1.1. Основні види авіаційних робіт та послуг. Поняття авіаційно-хімічних робіт. Їх види та класифікація

Важко переоцінити застосування авіації в галузях економіки нашої країни, що має велику територію. Застосування авіації в різних галузях економіки включає цілий ряд авіаційних робіт, що мають свої специфічні особливості в організації цих робіт і в технології їх виконання. У Керівництві авіаційних робіт ІКАО міститься 49 найменувань авіаційних робіт, об'єднаних в 7 груп:

- аерофотозйомка (10 видів);
- прикладні роботи (11 видів);
- повітряне спостереження і патрулювання (11 видів);
- авіаційні роботи в будівництві (7 видів);
- використання авіації для цілей зв'язку (2 види);
- створення турбулентності повітря (5 видів);
- аварійні операції (3 види).

Таким чином, класифікація авіаційних робіт в ІКАО включає ті ж види робіт, які мають широке застосування і в нашій країні.

Залежно від призначення і технології виконання виділяють наступні основні види авіаційних робіт:

- авіаційно-хімічні;
- повітряні зйомки;
- лісо-авіаційне;
- будівельно-монтажні і вантажно-розвантажувальні;
- санітарно-рятувальні;
- інші, які включають транспортно-зв'язні, розсіювання хмар і туманів, льодову розвідку, проведення морських суден, льотні перевірки наземних засобів, забезпечення польотів і т.д.

Авіаційно-хімічні роботи (АХР) – це роботи, які передбачають захист рослин від шкідників і хвороб, внесення мінеральних добрив, боротьба з бур'янистою рослинністю, дефоліація (видалення листя) і десикація (прискорення дозрівання) сільськогосподарських культур і лісових насаджень за допомогою літаків і вертольотів, обладнаних апаратурою для обприскування рідкими хімікатами або для розкидання добрив і запилення сипучими хімікатами. АХР проводяться в обмежені терміни, лімітуються метеорологічними та агротехнічними умовами. В Україні для АХР використовуються легкі літаки (Ан-2 та інші) і вертольоти (Мі-2, Ка-26 і інші) сільськогосподарської авіації. АХР проводяться на малих висотах (5-50 м), як правило, рано вранці (до появи висхідних потоків повітря і посилення вітру) та ввечері (з моменту припинення зазначених явищ).

Авіаційний спосіб внесення хімікатів з технічної, господарської та економічної ефективності не поступається наземного, а за такими показниками, як продуктивність праці, можливість обробки на вологому ґрунті без ущільнення і руйнування її структури і пошкодження рослин, значно перевершує його.

Для виконання авіаційних робіт протягом історії авіації застосовувалися різні види повітряних суден. У 1923 р був побудований перший літак «Коник-Горбоконики» для виконання авіаційно-хімічних робіт, в 1930 р в експлуатацію надійшов літак ПО-2, який має прекрасні аеродинамічні характеристики і ЛТХ дані, завдяки яким застосовувався майже на всіх видах авіаційних робіт.

Підвищений попит на проведення авіаційних робіт стимулював появу наступних поколінь ПС - Як-12 і змінив його більш потужний літак Ан-2. Цей літак знайшов широке застосування не тільки в сільському господарстві, а й в інших галузях економіки. На сьогоднішній день ще десь і залишився цей «довгожитель», але морально і фізично він застарів. В даний час в багатьох конструкторських організаціях працюють над створенням

надлегких повітряних суден і вже зараз з'являються безпілотні літальні апарати.

Перевага сільгоспавіації перед наземними способами обробки полягають у високій продуктивності агрегатів, можливості проведення технологічних процесів в біологічно-сприятливій агротерміні, відсутність механічних пошкоджень культурних рослин, відсутність ущільнення ґрунту колесами тракторів та оприскувачів.

Якість врожаю напряду залежить від правильного догляду за посівами і рослинами. Внесення мінеральних добрив, своєчасна профілактика і захист від бур'янів, хвороб і шкідників - запорука гарного врожаю.

Основні види авіаційно-хімічних робіт:

- внесення мінеральних добрив;
- обприскування сільськогосподарських культур проти шкідників;
- боротьба з бур'янами;
- десикація культур;
- внесення трихограми.

Боротьба із шкідниками та хворобами рослин ведеться розбризкуванням або розпилюванням пестицидів або отруєної приманки паралельними смугами з висоти 5-10 м. Для обпилювання застосовують порошкоподібні пестициди (норма витрати 10-40 кг/га). Обприскування проводять тими ж пестицидами, що і при наземних обробках, але більш концентрованими. Норми витрати робочої рідини до 50 л/га.

Застосовується також дрібнокрапельне обприскування, що забезпечує високу ефективність при малих нормах витрати рідини (25 л/га), що підвищує продуктивність праці і знижує собівартість робіт. Насадження на схилах гір обробляють з вертольотів, особливості аеродинаміки яких дозволяють вести роботу на малій швидкості польоту і наносити пестициди на нижню сторону листя і в нижній ярус крон дерев. Обприскування і обпилювання проводять зазвичай вранці і ввечері. Отруєні приманки вносять і вдень.

Для боротьби з бур'янами посіви зернових злакових культур, кукурудзи, проса, льону і ін. обприскують водними розчинами або емульсіями гербіцидів з висоти 5-6 м навесні в терміни, встановлені агроправилами. Норма витрати гербіцидів 0,3-1,2 кг діючої речовини на 1 га; витрата рідини для злакових культур і кукурудзи 25-50 л / га, для льону 100-150 л / га.

Знищення небажаної деревної і чагарникової рослинності проводиться авіаобприскування арборицидами навесні до розпускання бруньок, влітку по облиственим паросткам або восени після опадання листя. Норми витрати рідини 25-100 л/га. Для повного відмирання деревної рослинності обприскування через рік повторюють.

Мінеральні добрива вносять головним чином при підгодівлі в період вегетації рослин, коли застосовувати наземні машини неможливо через перезволоження ґрунту або є небезпека пошкодження рослин колесами машин.

Рівномірне розсівання гранульованих і порошкоподібних мінеральних добрив забезпечує високу ефективність підгодівлі, а велика продуктивність літаків дозволяє проводити її в кращі агротехнічні терміни. Порошкоподібні добрива вносять з висоти 10-20 м, гранульовані - 30-50 м.

Для видалення листя (дефоліація) посівкультур опилують або обприскують перед механізованим прибиранням дефоліантами, які прискорюють утворення видільного шару на черешках і опадання листя.

Додаткове запилення квітучих рослин, вітрозапилюваних і маловідвідуваних комахами культур (виноградна лоза, кукурудза та ін.) проводять з вертольотів на малій швидкості з висоти 5-10 м, що відкидають вниз під кутом близько 45°, повітря зі швидкістю 5-10 м / сек, що забезпечує перенесення пилку з одних квіток на інші. Польоти виконують вранці в суху теплу погоду, коли немає роси і квітки найбільш розкриті.

1.2. Особливості авіаційного використання пестицидів та агрохімікатів в Україні

Умови і послідовність виконання організаційних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, що спрямовані на запобігання шкідливої дії пестицидів і агрохімікатів на здоров'я людей, регламентуються Законом України «Про пестициди і агрохімікати», державними санітарними правилами «Транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві» ДСП 8.8.1.2.001-98, державними санітарними правилами «Авіаційне застосування засобів захисту рослин і мінеральних добрив у народному господарстві України», затвердженими наказом МОЗ України №382 від 18.12.1996 року.

Вказані документи є обов'язковими для виконання підприємствами, установами і організаціями, а також громадянами, незалежно від форм власності. А ті, хто їх порушує, несуть цивільно-правову, адміністративну або кримінальну відповідальність, згідно із законодавством України.

Часто при проведенні авіахімробіт, внаслідок недотримання встановлених вимог, до Держпродспоживслужби надходять скарги від населення на погіршення стану здоров'я та забруднення навколишнього середовища. Мешканці сіл, де проводиться розпорошення гербіцидів та пестицидів, страждають від запаморочення, задухи, кашлю і головного болю.

В Україні діють, єдині для всіх, Правила щодо проведення авіахімробіт з пестицидами та агрохімікатами. Авіаційним методом можуть застосовуватися тільки ті пестициди і агрохімікати, що пройшли державну реєстрацію і внесені до відповідного переліку, погодженого з Державною службою України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. Проекти авіахімробіт мають бути погоджені установами Держпродспоживслужби і Мінекобезпеки не пізніше, ніж за 10 діб до початку робіт.

Виконання авіаційних робіт по застосуванню пестицидів у сільському і лісовому господарстві повинно здійснюватися у відповідності до вимог Державних санітарних правил авіаційного застосування пестицидів і агрохімікатів у народному господарстві України, ДСП 382-96, затверджених наказом МОЗ України від 18.12.96 р. № 382.

При застосуванні пестицидів за допомогою авіації необхідно суворо витримувати визначені ДСП 382-96 санітарно захисні зони від ділянок авіахімічних обробок до інших об'єктів.

Для виконання авіаційних робіт по застосуванню пестицидів при проведенні агрохімічних заходів за сільськогосподарськими і лісовими культурами дозволяється використовувати повітряні судна (літаки, вертольоти, надлегкі літальні апарати), що зареєстровані в державному реєстрі повітряних суден цивільної авіації України та які мають сертифікат на право виконання відповідних робіт. Відповідальність за дотримання вимог санітарних правил і норм при авіаційному застосуванні пестицидів покладається на замовника виконання авіаційних робіт та експлуатанта повітряних суден сільгоспавіації.

Медичний огляд та оформлення допуску на право здійснення робіт з пестицидами і агрохімікатами авіаційним працівникам здійснюється у відповідності з «Положенням про медичний огляд працівників певних категорій», затвердженим МОЗ та «Правилами і порядком медичної сертифікації авіаційного персоналу і осіб, які не належать до авіаційного персоналу, що затверджуються Міністерством транспорту та згідно вимог ДСП 383-96.

Допуск, медичну книжку і наряд на види робіт з пестицидами і агрохімікатами повинні мати при собі всі працівники, що зайняті виконанням авіаційно-хімічних робіт.

Для виконання робочих польотів при авіаційному застосуванні пестицидів у сільському господарстві повинні використовуватись постійні, або тимчасові аеродроми і вертодроми, які мають санітарний паспорт або дозвіл на право експлуатації. Сільськогосподарські угіддя, які визначені для авіахімічних обробок, повинні бути нанесені на карти–схеми землекористування, що погоджуються з Держпродспоживслужбою і Міністерством екології та природних ресурсів.

При застосуванні пестицидів за допомогою авіації необхідно суворо витримувати розміри санітарно–захисних зон до інших об'єктів (населених пунктів, тваринницьких і птахоферм, джерел водопостачання, тощо).

Застосування пестицидів авіаційним методом в сільському господарстві повинно здійснюватись на висоті до 3 м над об'єктом обробки, в ранкові та вечірні години дня, при швидкості руху повітря, що не перевищує – 3 м/с (дрібно-крапельне оприскування) і 4 м/с (крупно-крапельне оприскування) і температурі повітря, що не перевищує +22оС.

Замовник авіаційно-хімічних робіт, за три доби до початку авіаційних обробок, повинен здійснити такі запобіжні заходи:

а) поінформувати населення даної місцевості через засоби масової інформації (радіо, пресу, телебачення) про місце, строки, термін проведення обробок пестицидами і агрохімікатами; про заборону ближче 1 км від місця обробок здійснювати сільськогосподарські та інші роботи, випасати тварин; про необхідність вивезення пасік до іншого місця медозбору на відстань понад 5 км від місць проведення авіаційних обробок сільськогосподарських культур пестицидами на період до 5 діб;

б) встановити спеціальні попереджувальні знаки безпеки з вказівкою кінцевого строку очікування на відстані 300 м від оброблюваних ділянок, а також на дорогах, що проходять через ці ділянки та на дорогах, які ведуть до аеродрому.

Забороняється проводити авіаційні обробки пестицидами усіх груп токсичності, з метою боротьби зі шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, лісів та інших угідь, що розташовані ближче:

а) 5 км від місць постійного перебування медоносних пасік;

б) 2 км від рибогосподарських водоймищ, відкритих джерел водопостачання, місць випасу свійських тварин, об'єктів природно-заповідного фонду (заповідників, національних парків, ботанічних та зоологічних заказників тощо);

в) 1 км від населених пунктів, тваринницьких і птахоферм, посівів сільськогосподарських культур, що використовуються у їжу без термічної обробки (цибуля на пір'я, селера, кріп, огірки, помідори, полуниці, малина та ін.), а також садів і виноградників та місць проведення сільськогосподарських робіт. Не дозволяється авіаційне застосування арборицидів при обробці лісових масивів і лісозахисних смуг, а також трас високовольтних ліній електропередач, що розташовані ближче:

а) 3,6 км від місць відпочинку дітей і дорослих;

б) 2 км від населених пунктів, лісових розсадників, посівів лісових культур.

Авіаційне застосування мінеральних добрив та біопрепаратів повинно здійснюватись при дотриманні санітарно-захисної зони від ділянок обробок до населеного пункту, тваринницьких і птахоферм, джерел водопостачання - не менше 500 м при швидкості вітру до 8 м/с. Застосування пестицидів авіаційним методом у сільському господарстві повинне здійснюватися в ранкові та вечірні години, при дозволений швидкості руху повітря та температурі не вище 22 градуси тепла.

Необхідно надавати перевагу таким формам препаратів і методам обробки, які мінімізують забруднення ними навколишнього середовища (гранули, важкі аерозолі, обробка по краю, обробка по діагоналі, тощо), а також використанню комбінованих препаратів, що підвищують ефективність обробок при зменшенні норм витрат пестицидів.

1.3. Ринок потенційного обсягу авіаційно-хімічних робіт та перспективи його розвитку в Україні

За результатами минулого року Україна посідає почесне третє місце серед світових експортерів зернових, поступаючись тільки Росії та США рис. 1.2. Для того щоб бути серед лідерів треба дотримуватись декількох факторів, один із яких це сучасний та своєчасний догляд за майбутнім врожаєм. У належному догляді за сучасним об'ємом виробництва сільськогосподарської продукції, а саме 70,1 млн. тонн врожаю, допомогти в основній частині може тільки авіація.

На сьогоднішній день авіація сільськогосподарського призначення грає дуже важливу роль у будь-якій країні, котра хоч трохи займається розвитком власного аграрного сектору. Тому, в залежності від темпів нарощування виробничих потужностей та історичних моментів, різні країни, мають різний стан завантаженості авіаційно-хімічних робіт.

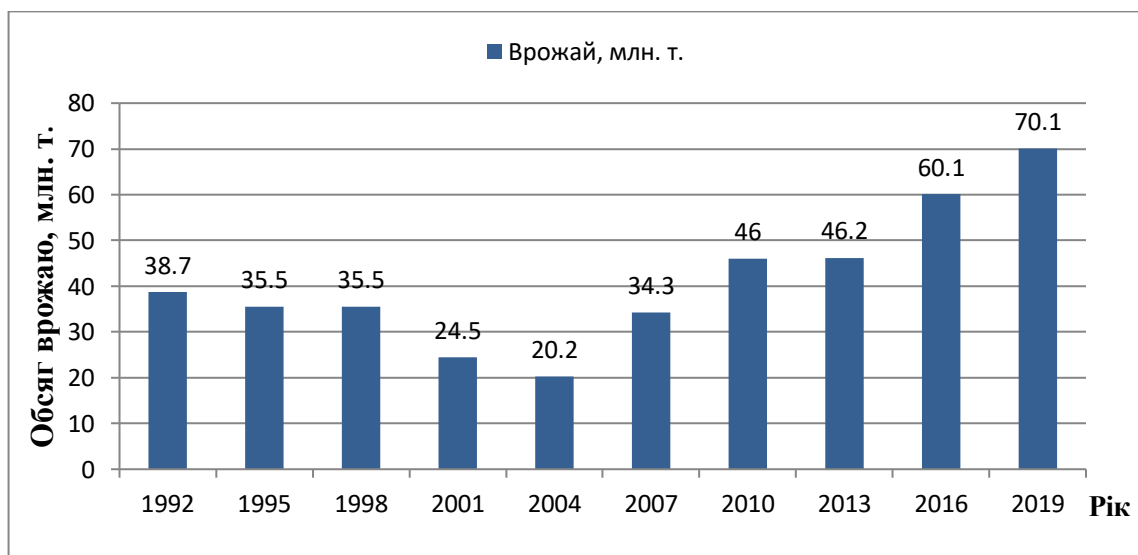


Рис. 1.1 Динаміка зміни загального врожаю зернових культур України за 1992-2019рр.

Проаналізувавши даний графік (рис. 1.1), можна зробити висновок, що Україна дуже швидкими темпами нарощує об'єми виробництва зернових культур і кожен рік, починаючи з 2006 є рекордним.

Найбільший показник врожаю зафіксований минулого року, 70,1 млн. т, це в 3,5 рази більше, ніж мінімальний показник 2004 року 20,2 млн. т. Починаючи з 2003 року в середньому врожай України збільшується на 10-15 млн. т..

Згідно огляду світового ринку зернових, який міністерство сільського господарства США опублікувало в жовтні минулого року (WheatOutlook/WHS-16j/October 14, 2019, EconomicResearchService, USDA), врожайність зернових в Україні зростала вибуховими темпами. Темпи рекордного зростання врожайності основних культур в Україні є продуктом відкриття України і нашого аграрного ринку західним технологіям і капіталу. Саме тому за 20 років середня врожайність зернових в Україні зросла на 45%.

Виходячи з цього, можна підкреслити найголовніше, що якщо врожай зростає із року в рік то і попит на авіаційний транспорт для обробки полів та посів буде тільки зростати. Також, Україна є одним із лідерів експортерів зернових у світі рис. 1.2.

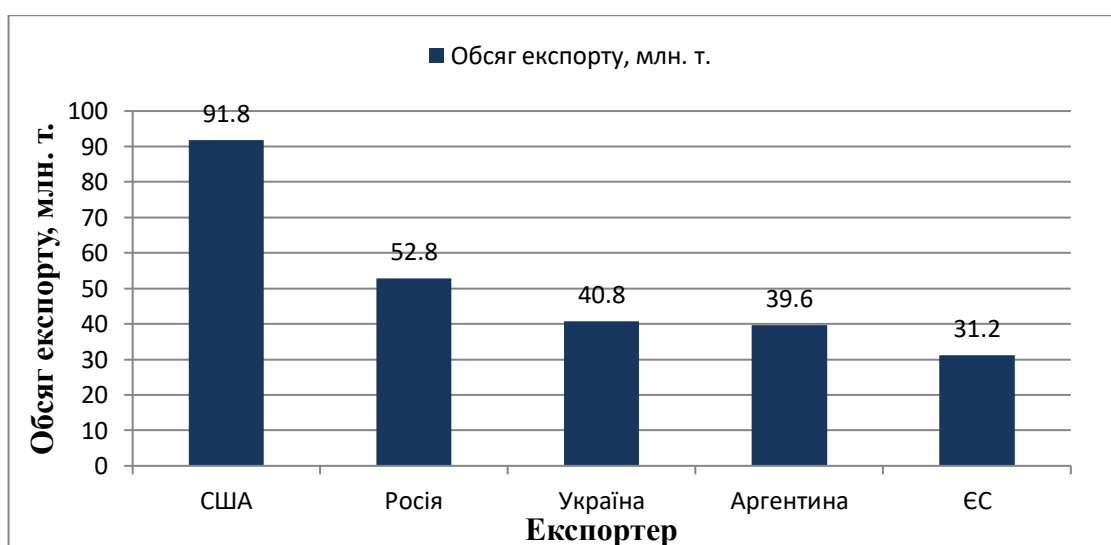


Рис. 1.2 ТОП-5 світових експортерів зернових за 2018-2019рр.

Проаналізувавши цей графік, можна без заперечень зробити висновок, що Україна на світовій арені експортерів зернових є дуже вагомим учасником торгових відносин. Задля закріплення такої впевненої позиції на міжнародному ринку треба дотримуватись двох основних принципів, а саме, збільшення об'єму вирощеної продукції та підтримка найвищої якості кінцевого продукту згідно міжнародних стандартів. В свою чергу це стимулює залучення авіаційного транспорту великими агрохолдингами. Тому що тільки авіаційний транспорт може швидко реагувати на певні проблеми під час вирощування сільськогосподарських культур, а також показувати високу продуктивність у порівнянні із наземними видами транспорту та демонструвати не аби яку ефективність.

Отже, всі ці фактори в сукупності, роблять авіаційно-хімічні роботи в Україні дуже важливою та невід'ємною складовою аграрного сектору країни, що прямо пропорційно впливає на економічні показники країни, наприклад: ВВП. Тому без усяких сумнівів проблему нестачі пропозиції авіаційного транспорту у майбутньому для авіахімробіт при теперішньому рості виробництва можна назвати актуальною.

Обробка полів за допомогою літаків використовується аграріями України вже довгий час. Її головною перевагою є висока продуктивність внесення на поля необхідних хімічних речовин без пошкодження ґрунту і рослин. Для цього застосовуються легкі повітряні судна, які пройшли сертифікацію і отримали допуск до виконання авіаційно-хімічних робіт, такі як літаки АН-2, НАРП-1 і Х-32, а також вертольоти Мі-2.

Найбільший асортимент обладнання, призначеного для обробки полів, розроблений для АН-2. Це різні модифікації запилувачів і обприскувачів. Надлегкі літаки НАРП-1 і Х-32 «Бекас» дозволяють нести тільки один тип обприскувачів. Вертоліт Мі-2 має для сільськогосподарських робіт серійні запильник і обприскувач.

Незважаючи на всі переваги застосування сільгоспавіації, у неї є один істотний недолік в умовах економічної кризи. Це досить висока вартість надання послуг. Багато підприємств змушені використовувати більш дешеві варіанти обробки полів незважаючи на втрати врожаю, які неминучі при наземних роботах.

Для більшої доступності своїх послуг і мінімізації фіскального навантаження, деякі компанії змінюють організаційно-правову форму своєї діяльності на ПП. Через це кількість юридичних осіб, що виконують авіаційну обробку полів зменшилася з 26 компаній в 2017 році, до 17 - у 2018.

Незважаючи на це, в 2017 році обсяг посівів, оброблених з повітря, збільшився на 20,8% в порівнянні з 2016. Тенденція продовжилася і в 1 півріччі 2018 року, коли такі площі зросли ще на 1,5% в порівнянні з аналогічним періодом минулого року. З цієї статистики можна зробити висновок не тільки про зростання обсягу послуг сільськогосподарської авіації, а й про те, що основна частина таких робіт традиційно припадає на другу половину року.

Між іншим, збільшення оброблюваних площ, наліт авіаційної техніки постійно скорочується. Так, в 2017 році він склав 16,7 годин, зменшившись на 26% в порівнянні з роком раніше. У 1 півріччі 2018 скорочення нальоту ще більш вражаюче - на 49% в порівнянні з аналогічним періодом 2017 року. Такий парадокс пояснюється оптимізацією використання авіаційної техніки для економії трудових і моторесурсів, і підвищення рентабельності роботи.

Пошук шляхів здешевлення послуг привів до тренду використання безпілотних апаратів, які набагато вигідніше задіяти для обробки і моніторингу невеликих територій посівів. Сучасний український ринок сільськогосподарської авіації чутливий до впливу наступних факторів:

1. Платоспроможність українських аграріїв. У разі нестачі коштів, вони будуть вибирати більш доступні наземні способи обробки полів.

2. Фінансова стабільність. Знецінення національної валюти призводить до подорожчання засобів для обробки полів, палива, зниження рентабельності роботи авіаторів.

3. Розвиток виробництва легких літаків дозволить оновити парк аграрної авіатехніки і збільшити пропозицію відповідних послуг.

4. Розширення площ посівів дозволить підвищити попит на авіахімічні послуги.

Велику роль у розвитку ринку послуг сільгоспавіації може зіграти широке поширення серед підприємців-аграріїв інформації про переваги обробки полів з повітря перед іншими методами. Така робота сприятиме більшому зростанню попиту на авіахімічні послуги в міру оздоровлення економічної ситуації в країні в цілому і в сільськогосподарському секторі зокрема.

1.4. Ефективність – економічний показник авіапідприємства. Методичні підходи

В сучасних умовах господарювання, особливо за умов фінансової кризи та економічної нестабільності перед підприємствами стоїть складна проблема забезпечення сталого та ефективного господарювання. Особливістю функціонування сучасних вітчизняних підприємств стає їхня залежність від інших суб'єктів господарювання, наслідком чого є жорстка конкурентна боротьба. Це негативно впливає на рівень конкурентоспроможності та стійкість функціонування підприємств.

Ефективно працююче господарство створює стратегічні можливості, так як вивільняються ресурси для нового використання або для здійснення нових виробничих можливостей. Мінлива ринкове середовище і конкуренція вимагають від підприємств України пошуку і впровадження методів, які б

підвищили ефективність їх функціонування в нових умовах. Особливо це актуально для підприємств з продажу технічно складної наукомісткої продукції з тривалим періодом експлуатації. В умовах ринку їх подальше ефективне функціонування можливе тільки на основі стратегії розвитку, яка враховує особливості ринкового середовища і можливості підприємства.

Сучасний стан розвитку господарства в Україні характеризується існуванням різних за організацією та складністю виробничих процесів. Узагальнення цих процесів може проходити шляхом формування інформації певної ємності на вході (конвертування ресурсів) та отримання відповідних результатів на виході. Подібний підхід може використовуватися, коли йде мова про загальні характеристики систем, процесів, тощо. Але контроль діяльності, що пов'язаний з детальним моніторингом конкретних показників роботи підприємства, потребує системи, яка забезпечить найбільш сприятливе сполучення функціональних можливостей підприємства, дозволить відслідковувати виконання поставлених завдань в перспективі. Всі існуючі підходи призначені для прийняття управлінських рішень, але різноманіття ситуацій, які виникають в процесі господарської діяльності, ускладнюють процес використання типових систем. В зв'язку з цим виробіток останніх базується на специфічному підході конкретного підприємства.

Сучасний стан економіки України вимагає від підприємств приділенню більшої уваги до категорії ефективності. Для успішної роботи будь якого підприємства його діяльність має бути ефективною. Сучасний процес реформування торкається широкого кола питань, де серед іншого бачимо удосконалення понятійного апарату. В літературі широко використовуються поняття «ефект», «ефективність» та «ефективна діяльність підприємства». Для характеристики результативності роботи підприємства потрібно розуміти різницю між цими поняттями.

Термін «ефект» (від лат. Effectus – дія, результат) в широкому розумінні означає результат будь-якого процесу. Тому і ефект і результат можна

розглядати як синоніми. При цьому під умовним поняттям економічний результат мають на увазі загальний результат (зокрема, виручка, дохід), а під поняттям економічний ефект – чистий результат (зокрема, прибуток).

Що стосується категорії «ефективність», то вона, на відміну від «ефекту», є значно ширшим поняттям і враховує не лише отриманий результат, але й витрати, які були залучені на його отримання. Разом з цим, під час визначення ефективності потрібно приймати до уваги умови, в яких був досягнутий даний результат і як це вплине в подальшому на діяльність підприємства.

Варто звернути особливу увагу на те, що саме по собі поняття ефективність має досить багато значень. Так, українському слову

«ефективність» в англійській мові аналогом будуть одразу чотири поняття, котрі згідно зі словниками вважаються синонімічними:

- effectiveness – здатність досягати поставленої мети (незалежно від того, якою ціною це було зроблено);
- efficiency – оптимальне співвідношення витрачених ресурсів та отриманих результатів (незалежно від того чи була досягнута поставлена мета);
- effectuality – сполучення effectiveness та efficiency;
- performance – загальний стан організації, включаючи як фінансові, так і не фінансові параметри, що характеризують як досягнутий рівень розвитку, так і перспективи.

Ці чотири терміни характеризують ефективність під різними кутами зору, як в вузькому трактуванні, так і в широкому сенсі. Проте, саме термін performance найбільш часто використовується закордонними авторами для позначення ефективності як економічної категорії.

Економічна ефективність виробництва – об'єктивна економічна категорія, що характеризує його результативність, тобто ступінь досягнення конкретних результатів від оптимального використання всіх ресурсів підприємства (матеріальних, трудових, фінансових). Категорія «ефективність

виробництва» властива будь-якій економічній системі. За всіх способів виробництва людей цікавить порівняння витрат і результатів своєї праці.

Розгляд теоретичних аспектів досліджуваних понять дає змогу стверджувати, що в сучасній економічній літературі немає єдиного визначення таких широко використовуваних понять як «ефект», «ефективність» та «ефективна діяльність підприємства». Але наявність багатьох точок зору дозволяє розглядати зазначені поняття з різних кутів та висвітлити найважливіші характеристики цих складних понять.

Відповідно, економічна ефективність підприємства визначається основними факторами:

- 1) запровадження максимально досяжних економічних цілей, орієнтованих на весь потенціал підприємства;
- 2) виявлення змін, необхідних для повного розкриття потенціалу підприємства;
- 3) проведення необхідних змін, досягнення поставлених стратегічних цілей.

Усі зазначені фактори є взаємопов'язаними, адже повинні ставитися саме досяжні цілі. Проте досяжність цілей визначається не власником, не керівником підприємства, а всім колективом.

Об'єктивна оцінка ефективності діяльності підприємства має винятково велике значення, оскільки характеризує успішність менеджменту підприємства, формує його імідж, сприяє доступу на ринки капіталу й обґрунтовує доцільність інвестицій. У цих умовах уміння менеджменту оцінити потенціал підприємства та визначити шляхи його реалізації з максимальною ефективністю є головним завданням.

Під час здійснення контролю ефективності діяльності підприємства необхідно постійно аналізувати показники фінансово-господарської діяльності, визначати місце підприємства на ринку та шукати можливості для його подальшого розвитку з урахуванням усіх факторів впливу.

Підвищення економічної ефективності будь-якого суб'єкта господарювання відіграє визначну роль у його діяльності, тому існує потреба постійного контролю та пошуку шляхів її зростання.

Основними завданнями оцінювання ефективності функціонування роботи суб'єкта господарювання є:

- контроль за процесом прибутковості;
- забезпечення розвитку підприємства;
- прогнозування прибутковості;
- результативність діяльності підприємства.

На результативність поставлених завдань істотно впливає тип виробництва. Від типу виробництва залежить вибір методів впровадження технологічних, технічних та управлінських процесів, які безпосередньо впливають на кінцевий результат.

Контроль за процесом прибутковості забезпечує взаємозв'язок між формуванням інформаційної бази, фінансовим аналізом, фінансовим плануванням контролем діяльності підприємства.

Забезпечення розвитку підприємства набуває таких рис, як невідкладність, необхідність, надійність та ефективність, а формування системи стратегічного управління розвитком дозволяє вирішувати важливі для життєдіяльності підприємства завдання і стає запорукою узгодженості різних стратегічних управлінських заходів щодо забезпечення результативності функціонування суб'єкта господарювання.

Перспективне фінансове планування визначає найважливіші показники, пропорції та темпи розширеного відтворення, є основною формою реалізації головних цілей підприємства. Перспективне планування включає розробку фінансової стратегії підприємства та прогнозування його фінансової діяльності.

Основою фінансового прогнозування є узагальнення та аналіз наявної інформації з наступним моделюванням і врахуванням факторів можливих варіантів розвитку ситуації та фінансових показників. Методи та способи

прогнозування мають бути достатньо динамічними для того, щоб своєчасно врахувати ці зміни.

Основною метою діяльності будь-якого підприємства є отримання прибутку. В теперішній кризовий стан, велике значення має його прогнозування, для корегування можливих втрат і збільшення вигоди.

Визначення рівня результативності діяльності підприємства виступає важливим завданням. Результати такого оцінювання дозволяють визначити перспективи його подальшого розвитку, виявити проблемні зони, а також проаналізувати ефективність обраної стратегії.

Процеси покращення не можуть забезпечуватися автоматично, вони завжди базуються на інтенсивній і якісній праці, прогресивних технологіях, результативній організації робіт тощо, тобто потребують системного підходу.

Важливе значення має виявлення і систематизація резервів і факторів, які діють з різною силою, різною спрямованістю в різні проміжки часу. Кардинальні зміни, суттєве вдосконалення певного комплексу факторів, які сприятимуть становленню та розвитку виробництва в конкретних організаціях, забезпечують вирішення складних проблем результативності та ефективності діяльності підприємств.

Сучасний розвиток українських підприємств характеризується зниженням системної стійкості. Ця тенденція зберігається незважаючи на позитивні зрушення, до яких прагне вітчизняні авіапідприємства. Як свідчить практика, основна увага приділяється вирішенню тактичних задач і зовсім незначна стратегічним проблемам. Проте саме при їх правильній постановці, обліку чинників, які безпосередньо чи опосередковано впливають на швидкість, темпи, результативність цих процесів, можливий вибір оптимального напрямку розвитку всього підприємства. У ході розвитку підприємство переходить до нових рівнів організації господарської діяльності, досягається стабільність як найбільш бажаний стан. Цільовою функцією цього процесу є підвищення стратегічного економічного

потенціалу, який є основою стійкості - оптимального функціонування підприємства в умовах постійної зміни зовнішнього середовища.

Щоб стратегія розвитку підприємства знайшла підтримку у більшості працівників, процес її розробки повинен бути організований з максимальним залученням персоналу всіх підрозділів. Передусім цьому процес побудови ефективної управлінської команди, яка займеться розробкою спеціальної програми цільових заходів щодо управління сталим розвитком.

У цілому, вітчизняні дослідження в галузі вимірювання результативності, є досить інтегрованими і ґрунтуються як на накопиченому прикладному досвіді, так і на дослідженнях зарубіжних теоретичних пошуків. Більшість теоретичних і науково-прикладних питань оцінки результативності в силу їх багатогранності і багаторівневості не враховують особливостей окремих галузей і особливостей послуг, що надаються.

В сучасних економічних умовах діяльність кожного господарюючого суб'єкта являється предметом уваги широкого кола учасників ринкових відносин (організацій і осіб), які зацікавлені в результатах його функціонування. На основі доступної їм звітно-облікової інформації вказані особи намагаються оцінити економічне положення підприємства. Основним інструментом для цього слугує економічний аналіз, за допомогою якого можна об'єктивно оцінити внутрішні і зовнішні відносини об'єкта, що аналізують: ефективність і прибутковість діяльності, перспективи розвитку, охарактеризувати його платоспроможність, а потім по результатам прийняти обґрунтовані рішення.

Головна мета оцінки і аналізу ефективності роботи суб'єкта господарювання – своєчасне виявлення і усунення недоліків в економічній діяльності і знаходження резервів поліпшення ситуації.

При цьому необхідно вирішувати наступні задачі:

- на основі вивчення причинно-наслідкового взаємозв'язку між різними показниками виробничої, комерційної і фінансової діяльності дати оцінку

виконання плану по надходженню ресурсів і їх використанню з позиції поліпшення конкурентоспроможності підприємства;

- прогнозування можливих економічних результатів, економічної рентабельності, виходячи з реальних умов господарської діяльності і наявність власних і позикових ресурсів;

- розробка конкретних заходів, направлених на більш ефективне використання економічних ресурсів.

Оцінювання можна охарактеризувати як живий динамічний процес, який змінюється, уточнюється, модернізується, але при цьому зберігаються і посилюються його роль як управлінської функції. Забезпечуючи зворотний зв'язок між станом інноваційної діяльності підприємства і системою її управління, оцінювання є важелем покращення ефективності діяльності загалом. Зміст оцінювання як процесу полягає у визначенні цінності отриманих результатів та встановленні рівня відповідності ефективності інноваційної діяльності визначеним цільовим пріоритетам функціонування та розвитку підприємства.

Отже, сьогодні для підприємств та науковців важливою є проблема врахування методологічних аспектів у процесі використання різних підходів до оцінювання, їхня адаптація до регіональних умов і формування методологічних компетенцій управлінських кадрів. Важливим у цьому контексті є подальше дослідження методологічних аспектів, зокрема розгляд та уточнення термінологічного апарату оцінювання ефективності.

Питання ефективності займає ключове місце в роботі підприємства. В основі успішної роботи підприємства лежить правильно сформована стратегія розвитку. Кожне підприємство має свої цілі та плани на майбутнє, розробляючи свою стратегію система управління формує стратегічні плани до яких входить уміння пристосовуватись до постійних змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі та доцільно використовувати свої реальні можливості. Правильно обраний механізм управління ефективністю забезпечить необхідну результативність роботи підприємства.

Діяльність суб'єкта господарювання неможливо уявити без злагодженої системи управління. Саме ця система є основою ефективного функціонування та підсилення конкурентного статусу підприємства. Завдяки ефективному управлінню, підприємства досягають довгострокового успіху та фінансової стабілізації. Питання стабілізації загострюється в умовах слабкої ринкової економіки і в умовах економічної кризи. Вирішення такого питання формується під впливом як зовнішніх (стан функціонування економічного середовища), так і внутрішніх (рівень забезпеченості матеріальними ресурсами) факторів. Такому процесу необхідно придати більшу увагу та вжити заходи для зміцнення фінансової стійкості.

Досить важко створити ефективний механізм управління підприємством, це пов'язано з необхідністю регулювання всіх факторів, які впливають на результат роботи. Тобто підприємство повинно мати свою методику регулювання певних параметрів для забезпечення прибутковості. Такий процес закріпить фінансову стійкість та визначить ринкову позицію підприємства.

Аналіз стану підприємства визначається завдяки використанню економічної інформації, тобто сукупності необхідних відомостей для формування ефективних стратегічних рішень. Кінцевим результатом роботи підприємства є оцінка його господарської діяльності на основі економічних показників, які характеризують ефективність господарювання. Такий аналіз спрогнозує майбутні результати та надасть можливість ефективному управлінню підприємством. Підприємство має внутрішнє та зовнішнє середовище, які включають в собі чинники що забезпечують функціонування та регулювання роботи підприємства. Внутрішнє та зовнішнє середовища тісно пов'язані одне з одним, під дією внутрішніх та зовнішніх чинників підприємство адаптується до умов приймаючи ефективні рішення. Внутрішній аналіз проводиться службами підприємства і його результати використовуються для планування, прогнозування і контролю. Його метою є встановлення планомірного надходження грошових коштів і розміщення

власних і позикових коштів таким чином, щоб забезпечити нормальне функціонування підприємства, отримання максимального прибутку і виключення банкрутства.

Саме тому, методів оцінки існує безліч, проте доцільніше обрати той, який врахує більше елементів і надасть комплексний аналіз в змінах роботи підприємства. При цьому оцінювання надасть об'єктивну картину сучасного стану, перспективи розвитку, доцільність впровадження нововведень, надійність підприємства та його господарське положення в цілому.

2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 04. 21. 200 ПЗ			
Виконав	Каліман А.О.			2. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Федина В.П.				Д	34	25
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

2.1. Характеристика авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро»

ВАТ "Авіакомпанія спеціального призначення «Миколаїв-Аеро» — українська авіакомпанія. Була створена в результаті перетворення Миколаївського державного авіаційного підприємства «Універсал-Авіа», свою самостійну діяльність розпочала з 18.10.1999 року. За минулі роки 1997–1999 авіакомпанією було оброблено тільки у Миколаївській області 245 тис.га. сільськогосподарських угідь, виконувались авіаційно-хімічні роботи у республіці Крим, Херсонській та Донецькій областях, Румунії, Болгарії та Росії. Відкрите акціонерне товариство "Авіакомпанія спеціального призначення «Миколаїв-Аеро» — одне авіаційне підприємство в Миколаївській області, яке має ліцензію на право виконання авіаційно-хімічних робіт на території України.

Наразі авіакомпанія базується в Миколаївському міжнародному аеропорті і має 8 сертифікованих повітряних суден, підготовлений льотно-технічний персонал та авіаремонтну базу. Аеродром було побудовано 1944 року. Протягом тривалого часу використовувався як військовий, для Збройних Сил СРСР. Пізніше, виникла потреба у наявності цивільного аеропорту. Так, 1960 року, Миколаївський аеродром, було перетворено на аеропорт цивільної авіації. Підприємство отримало назву «Миколаївський об'єднаний авіазагін». До його функцій належали, окрім вантажопасажирських перевезень, сільськогосподарські та інші роботи: обприскування отрутохімікатами садів та полів, огляд фахівцями аміакопроводу та ліній електропередач, патрулювання річок разом з Рибінспекцією, рятувально-пошукові роботи та інше. Тоді аеродром мав ґрунтову злітну смугу, але через те, що рейси на той час виконувалися літаками, здатними приземлятися на ґрунт (АН-24, або раніше американський Лі-2), старий аеропорт «Миколаїв» відвідували літаки середнього класу. У 1975 року була побудована нова злітно-посадкова смуга

(ЗПС), відтак — господарські споруди та обладнання для виконання польотів: радіолокатори, система посадки, світлосигнальна система, авіадиспетчерські пункти, ангари для малої авіації, аеровокзал тощо. У 1980 р. МОАЗ (НОАО) переїхав уже на нове місце, що розташоване у декількох кілометрах від старої зони, але авіація застосування у народному господарстві, на той час — ПАНХ (применение авиации в народном хозяйстве; застосування авіації у народному господарстві): вертольоти Ка-26 (сленгове — вертушка), літаки Ан-2 (серед авіаторів — кажан) та склад матеріально-технічного забезпечення ще залишалися на «старій зоні». У 1983 року було побудовано новий пасажирський термінал. Того ж року було проведено сертифікацію аеропорту відповідно до третьої категорії ІКАО як аеропорту внутрішніх авіаліній СРСР з правом приймати повітряні судна Ту-134 та подібних класів. Задля можливості приймати і обслуговувати ПС типу Ту-154, Іл-76, Ан-22, Іл-62 у 1989 році в Миколаївському аеропорту було проведено реконструкцію злітно-посадкової смуги (потовщення бетонних плит за допомогою надсучасного на той час покриття — асфальто-полімер-бетону), також було зроблено розширення ЗПС та збільшення її довжини, що значно покращило можливості аеропорту. У 1992 р. аеропорт пройшов міжнародну сертифікацію, що дозволило приймати й обслуговувати літаки з-за кордону. Крім того, аеропорт надавав послуги, пов'язані з базуванням повітряних суден такою комерційною обслуговування пасажирів, послуги з питань транспорту, засобів зв'язку, оренди приміщень, зберігання авіаційного та комерційного пального, вантажів тощо. На даний момент на терені аеропорту базується та станом на 2019 рік продовжує працювати ВАТ «Авіакомпанія спеціального призначення «Миколаїв-Аеро».

Цілий рік авіакомпанія підтримує авіатехніку в справності, щоб за заявкою своїх партнерів на авіаційні послуги негайно вилетіти в будь-яку точку України, де потрібно вчасно внести добрива чи засоби захисту рослин з повітря, а власна авіаційно-технічна база та постійне навчання персоналу гарантує надійність та безпеку польотів. Екіпажі літаків Ан-2 та вертольотів

Мі-2 авіакомпанії вилітають як для планових *авіахімоброк*, так і в надзвичайних ситуаціях. Саме тому, для зниження ризиків втрати врожаю та його якості, для прогнозування власної діяльності, авіакомпанія регулярно налагоджуємо та підтримуємо зв'язки з сільгоспвиробниками.

Органами управління товариством є : загальні збори акціонерів, спостережна рада, правління, ревізійна комісія. Повноваження та обов'язки посадових осіб визначаються статутом товариства та чинним законодавством. На загальних зборах акціонерів від 20.01.2012р. прийнято рішення про реорганізацію товариства та призначена комісія з реорганізації в складі: Голова комісії з реорганізації - Стефурак Я.В. Члени комісії - Мамешин В.Я. та Кейль С.І.

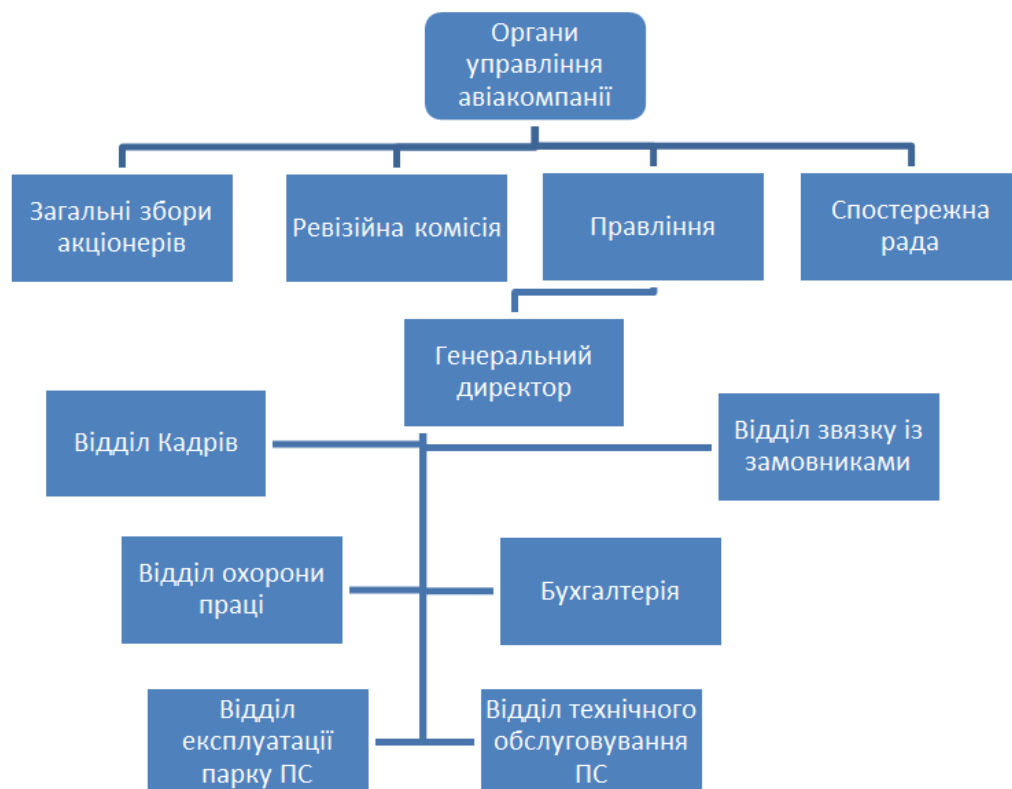


Рис. 2.1. Структура управління авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро»

Авікомпанія «Миколаїв-Аеро» проводить з повітря літаками Ан-2 та вертольотами Мі-2 авіаційно-хімічні роботи в Україні, зокрема:

- Розсів мінеральних добрив (кореневе та позакореневе підживлення);
- Боротьба з небажаною рослинністю;
- Боротьба зі шкідниками та хворобами;
- Склеювання ріпаку;
- Десикація рослин;
- Обробка садів та виноградників;
- Розсів трихограми.

2.2. Нормативно-правові документи, якими регулюється діяльність авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро»

1. Повітряний кодекс України (3167-12);
2. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію, Чикаго, 1944 рік та додатки до неї (995_038, 995_655);
3. Закон України "Про пестициди і агрохімікати" від 02.03.95 N 86/95-ВР (86/95-ВР);
4. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" від 24.02.94 N 4004-ХІІ (4004-12);
5. Закон України "Про захист рослин" від 14.10.98 N 180-ХІV (180-14);
6. Закон України "Про Державну програму авіаційної безпеки цивільної авіації" від 20.02.2003 N 545-ІV (545-15);
7. постанова Кабінету Міністрів України від 18.09.95 N 746(746-95-п) "Прозатвердження Порядку одержання допуску (посвідчення) на право

роботи, пов'язаної з транспортуванням, зберіганням, застосуванням та торгівлею пестицидами агрохімікатами";

8. Положення про використання повітряного простору України, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 N 401 (401-2002-п);

9. постанова Кабінету Міністрів України від 12.10.2002 N 1535 (1535-2002-п) "Про затвердження Порядку і правил проведення обов'язкового авіаційного страхування цивільної авіації";

10. Правила визначення робочого часу та часу відпочинку екіпажів повітряних суден цивільної авіації України, затверджені наказом Мінтрансу України від 02.04.2002 N 219 (z0390-02), зареєстровані в Міністерстві юстиції 24.04.2002 за N 390/6678;

11. Правила польотів повітряних суден та обслуговування повітряного руху в класифікованому повітряному просторі України, затверджені наказом Мінтрансу України від 16.04.2003 N 293 (z0346-03), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05.05.2003 за N 346/7667 (далі Правила польотів повітряних суден);

12. Правила авіаційного електрозв'язку в цивільній авіації України, затверджені наказом Мінтрансу України від 23.09.2003 N 736 (z1001-03), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 31.10.2003 за N 1001/8322;

13. Правила ведення радіотелефонного зв'язку та фразеологія радіообміну в повітряному просторі України, затверджені наказом Мінтрансу України від 10.06.2004 N 486 (z0844-04), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 06.07.2004 за N 844/9443 (далі - Правила радіозв'язку в повітряному просторі України);

14. Правила метеорологічного забезпечення авіації, затверджені спільним наказом Державіаслужби, Мінприроди України, Міноборони України від 14.11.2005 N 851/409/661 (z1546-05), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22.12.2005 за N 1546/11826 (далі - Правила метеорологічного забезпечення авіації);

15. Правила медичного забезпечення і контролю польотів цивільної авіації України, затверджені наказом Державіаслужби від 05.12.2005 N 920 (z0044-06), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 19.01.2006 за N 44/11918 (далі - Правила медичного забезпечення польотів цивільної авіації України);

16. Правила розслідування авіаційних подій та інцидентів з цивільними повітряними суднами в Україні, затверджені наказом Державіаслужби від 13.12.2005 N 943 (z1588-05), зареєстровані в Міністерстві юстиції України 29.12.2005 за N 1588/11868 (далі - Правила розслідування авіаційних подій);

17. Державні санітарні правила авіаційного застосування пестицидів і агрохімікатів у народному господарстві України, затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.12.96 N 382 (v0382282-96) (далі - Державні санітарні правила АХР);

18. Розділ 6.2. Застосування авіаційним методом Державних санітарних правил транспортування, зберігання та застосування пестицидів у народному господарстві, ДСП 8.8.1, затверджених постановою головного державного санітарного лікаря України від 03.08.98 N 1 (v0001282-98);

19. Наказ Укр авіації від 06.09.93 N 65 "Про скорочення контрольних об'єктів на літаках Ан-2 сільськогосподарського варіанту";

2.3. Аналіз виробничих показників ТОВ «Миколаїв-Аеро»

Виробнича програма підприємства - це система планових завдань з виробництва і доставки продукції споживачам у розгорнутій номенклатурі, асортименті, відповідної якості у встановлені строки згідно угодам постачання. (Номенклатура - перелік назв окремих видів продукції, асортимент - різновиди виробів в межах даної номенклатури).

Виробнича програма підприємства є планом виробництва та реалізації продукції та основним розділом плану господарсько-фінансової діяльності підприємства. Вона визначає:

- обсяги випуску продукції;
- номенклатуру продукції;
- асортимент продукції;
- кількість;
- якість;
- строки;
- вартість продукції.

Задачі розроблення виробничої програми на підприємстві наступні:

- 1) найбільш повне використання виробничих потужностей та ресурсного потенціалу підприємства;
- 2) забезпечення стійких темпів зростання випуску продукції як у вартісних, так і у натуральних показниках;
- 3) формування номенклатури та асортименту, підвищення якості продукції з урахуванням попиту та дій конкурентів.

Показники виробничої програми підприємства можна поділити на дві головні групи:

- 1) якісні (сортність, марка, частка продукції, що відповідає світовим стандартам, тощо);
- 2) кількісні:
 - натуральні показники;
 - трудові показники - використовуються для оцінки трудомісткості продукції;
 - вартісні показники - необхідні для узагальненої оцінки обсягів діяльності підприємства, для співставлення витрат та отриманого прибутку, оцінки ефективності діяльності підприємства.

Авікомпанія «Миколаїв-Аеро» проводить з повітря літаками Ан-2 та вертольотами Мі-2 авіаційно-хімічні роботи в Україні. Наразі ТОВ «Миколаїв-Аеро» має 8 сертифікованих повітряних суден.

Таблиця 2.1.

Кількість ПС авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро»

Модель	Тип ПС	Кількість ПС	Вік ПС
АН-2	Легкий багатоцільовий літак	4	43
МІ-2	Багатоцільовий гелікоптер	4	41

Згідно даних таблиці 2.1. парк повітряних суден налічує 8 сертифікованих ПС, а саме 4 легкі багатоцільові літаки АН-2СХ та 4 багатоцільові гелікоптери МІ-2.

АН-2СХ — сільськогосподарський літак із спецспорядженням для авіахімробіт. Літак має устаткування для сипучих і рідких хімікатів. Устаткування для сипучих хімікатів складається з хімбака і тунельного розпилювача. Для роздрібнення хімікатів в баку містилася мішалка з приводом від верхнього вітряка. Завантаження бака проводиться через два люки на верхуфюзеляжа. Устаткування для рідких хімікатів складається з хімбака і обприскувача з підкрильними штангами. Для роботи обприскувача підфюзеляжем встановлений насосний агрегат з вітряком. Завантаження бака проводиться через штуцер, змонтований на лівому борту. АН-2СХ будувалися серійно в СРСР, Польщі, під позначенням АН-2R — rolnicza і Китаї, під позначенням Y-5B.

АН-2СХ використовували для підгодівлі рослин шляхом внесення до ґрунту мінеральних добрив, боротьби з шкідниками і бур'янами шляхом розпилювання і розбризкування отрутохімікатів, обслуговування тваринництва шляхом сівби кормових трав, підгодівлі пастбищ,

вимищення хижих тварин. ЗАН-2СХ виконувалася також аеросівба сільхозкультур, дефоліація (передприбиральне видалення листя) бавовника і десикація (підсушування на кореню) соняшнику і рису. У 1954-1956 рр. Цілітаки використовували для освоєння цілинних і залежаних земель Казахстану і Сибіру.

АН-2СХ знайшов також різноманітне застосування в лісовому господарстві. Авіатори визначали осередки розмноження шкідників і ділянки з хворими деревами, з метою збереження цінних порід деревини очищали ліси від заростей чагарнику, розсіювали насіння сосни і модрина на лісових вирубках, а також несли патрульну службу, оберігаючи ліси від пожеж.



Рис. 2.2. АН-2СХ з підкрильними штангами для рідких хімікатів

Таблиця 2.2.

Основні тех. характеристики легкого багатоцільового літака АН-2СХ

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж	2 особи
2	Вантажопідйомність, кг	1 400
3	Довжина, м	12,40

Закінчення таблиці 2.2

4	Висота, м	5,35
5	Розмах крила, м	18,17 м (верхнє), 14,23 м (нижнє)
6	Площа крила, м ²	71,52
7	Нормальна злітна маса, кг	4660
8	Максимальна злітна маса, кг	5250
9	Маса палива у внутрішніх баках, кг	900
10	Силова установка	1 × Поршневий АШ-62ІР 1000 к.с. (735 кВт)
11	Повітряний гвинт	В-509А-Д7, В-509А-Д7, АВ-2
12	Діаметр гвинта, м	3,60

Також розглянемо основні льотні характеристики легкого багатоцільового літака АН-2СХ, які відображено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Основні льотні характеристики легкого багатоцільового літака АН-2СХ

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Крейсерська швидкість, км/год	136 - 160
2	Практична дальність, км	900
3	Перегінна дальність, км	1550
4	Практична висота польоту, м	5000
5	Довжина розгону, м	105
6	Довжина пробігу, м	140

Спец. апаратура для літака АН-2СХ. У центрі літака встановлений бак для хімікатів місткістю 1400 л, котрий звужується до низу. Для порошкоподібних хімікатів і гранульованих добрив в баку був круглий отвір діаметром 300 мм, через який порошок поступає в тунельний розпилювач.

Для роздрібнення хімікатів в баку містилася мішалка з приводом від верхнього вітряка. Завантаження бака проводилося через два люки на верху фюзеляжа. Порошок рівномірно розсівається смугою шириною 18 — 22 м. З 1975р. застосовується трьохканальний розпилювач РТШ-1 для збільшення ширини смуги розпилювання. Хімікати розсіваються з швидкістю до 20 кг за секунду.

Обприскуюча рідина, за допомогою дозуючого насоса, що діє від вітряка, виливається з бака в горизонтальну трубку, прикріплену під нижнім крилом, яка забезпечена численними насадками. Завантаження бака проводиться через штуцер, змонтований на лівому борту. Рідина рівномірно розсівається смугою шириною до 30 м. Хімікати розсіваються з швидкістю до 18 л за секунду. Пристрої для рідких і сипких хімікатів взаємозамінні на одному і тому ж літаку. Для посадки на невідготовлені аеродроми було побудоване і випробуване спеціальне шасі. До його звичайних головних коліс були додані на тих же осях зварні візки, що несуть по два додаткові колеса спереду і позаду головного і хвостове колесо з додатковою лижнею. Опорна поверхня зростає удвічі, і літак міг рулювати і злітати навіть упоперек борозен зораного поля, прохідність різко зростає. Проте маневреність літака на землі погіршала, і нове шасі серійно не будували.



Рис. 2.3. Заправка хімікатами АН-2СХ з тунельним розпилювачем для сипучих речовин



Рис. 2.4. АН-2СХ під час виконання авіаційно-хімічних робіт

Мі-2 (кодове ім'я НАТО—англ.*Hoplite*) — радянський багатоцільовий гелікоптер, розроблений ОКБ М. Л. Міляна початку 1960-х років. Широко застосовується для виконання різноманітних цивільних і військових завдань.

«Мі-2» має суцільнометалеву конструкцію. Силова установка розташована у великій надбудові над фюзеляжем вертольота — так званому «кабані» (від фр. *Cabane* — курінь). Спереду триступінчатого головного редуктора розташовані два двигуни «ГТД-350», а зверху — вентилятор, що охолоджує маслорадіатор і головний редуктор.

З 70-х рр. ХХ століття в сільськогосподарських роботах задіяли, як правило, Мі-1, Мі-2, Ка-26 і Ка-15. На машину встановлювався спеціальний комплекс для розбризкування розчинів і розкидання добрив, а пілот зі своєї кабіни контролював хід робіт.

Вертольоти використовуються для внесення добрив у землю, посіву і обприскування рослин.

Посів. Використання вертольота дозволяє засіяти поле, наприклад, ячменем або горохом, коли ґрунт ще надто вологий. Для цих рослин підвищена вологість не страшна, але ось традиційна сівалка ізрила б всю поверхню, постійно застряючи у ґрунті. Від вертольота не відмовляються і

при сприятливій погоді і нормальній вологості ґрунту: він засіє територію, рівномірно розподіляючи насіння і не залишаючи борозен, істотно швидше, ніж машини.

Добрива. Сходи не толочаться, а швидкість робіт «зашкалює»: вертоліт розкидає за одну годину близько 100 кг корисних мінералів або обробить територію площею 100 га. Таким чином, за робочий день будуть підготовані культури на площі 700 га!

Обробка від шкідників. Саме в цій сфері вертольоти задіють найчастіше. Розприскуючи розчин пестицидів або отруєної приманки, вони встигають в середньому обробити за годину 100-150 га угідь або 700 га і навіть більше за робочий день, а завихрення повітря від гвинтів сприяють рівномірному розподілу хімікатів.

У порівнянні з наземним транспортом вертоліт однозначно виграє за наступними пунктами:

- Терміни робіт. Так, під час обробітку ґрунту добривами швидкість вертольота - 100-160 км / ч, смуга охоплення 30-60 м. Трактор по полю так швидко їздити не вміє.

- Зменшення витрат отрутохімікатів і добрива за рахунок рівномірного розподілу по всій території.

- Висока точність розпилення розчинів. Якщо є необхідність, вертоліт може точково обробити кожне плодове дерево.

- Широкий радіус дії завдяки маневреності, можливість швидко переходити з однієї ділянки на іншу, в тому числі зі складним ландшафтом.

- Відсутність механічного пошкодження рослин і ущільнення ґрунту.

До недоліків можна віднести:

- Вартість льотної години, куди входить вартість і палива, і обслуговування вертольотів. У порівнянні з «кукурузниками» вона, звичайно, вище.

•Залежність від метеоумов. Так, у вітряну погоду забороняється обробляти рослини з вертольота: отрутохімікати, призначені для однієї культури, вітер може перекинути на сусідні і нанести тим істотної шкоди. Або просто погода може бути «нелютьна».



Рис. 2.5. Мі-2 під час обробітку посівів

Таблиця 2.4.

Основні технічні характеристики багатоцільового гелікоптера Мі-2

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж	1 особа
2	Діаметр головного гвинта, м	14,50
3	Діаметр хвостового гвинта, м	2,70
4	Довжина, м	11,40
5	Висота, м	3,75
6	Маса, кг	- порожнього – 2400 - нормальна злітна – 3550 - максимальна злітна – 3700
7	Внутрішні паливо, л	600 + 475 л
8	Тип двигуна	2 ВМД Клімов ГТД-350
9	Потужність	2 x 405 к.с.

Згідно даних таблиці 2.4. можна побачити основні технічні характеристики, які відображають габарити та масу повітряного судна, а також його потужність і тип двигуна, саме ці данні формують перше враження про ПС.

Таблиця 2.5.

Основні льотні характеристики багатоцільового гелікоптера Мі-2

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Максимальна швидкість, км/год	210
2	Крейсерська швидкість, км/год	200
3	Практична дальність, км	797
4	Тривалість польоту, год.хв.	- з стандартним паливом – 2 год. 45 хв. - з максимальним паливом – 5 год.
5	Скоропідйомність, м/хв	270
6	Практична стеля, м	4000
7	Статична стеля, м	2000

Згідно даних таблиці 2.5. можна побачити та проаналізувати основні льотні характеристики гелікоптера Мі-2, саме завдяки ним Мі-2 добре зарекомендував себе в сільському господарстві. Вертольоти в такій модифікації оснащуються двома 500-літровими бункерами для рідких або твердих хімікатів і 14-метрової штангою обприскувача з 128 соплами. Додатково могла встановлюватися також невелика штанга на хвостовій балці. Продуктивність Мі-2 в порівнянні з вертольотами Мі-1 і Ка-15 в 2-2,5 рази вище, а собівартість обробки одного гектара майже в 1,5 рази нижче. Основні виробничі показники сільськогосподарського обладнання наведені в таблиці 2.6.

**Виробничі показники сільськогосподарського обладнання
вертольоту МІ-2**

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Максимальна злітна маса, кг	3470
2	Витрати палива при виконанні авіа. хім. робіт, кг/Г	285
3	Ємність баків пального, л	600
4	Ємність баків для хімікатів, л	2 x 500
5	Максимальна разова загрузка хімікатів, кг	1000
6	Маса апаратури, кг	- Обпилювач 186 - Обприскувач 222
7	Максимальна секундна витрата сільськогосподарської апаратури, кг(л)/с	- Гранульовані добрива 16,0 - Вода 10,2
8	Загальна кількість розпилювачів на штангах, шт	128
9	Розмір отвору розпилювача на штанзі оприскувача, мм	1,25 2 3 4 5 6

Проаналізувавши данні таблиці 2.6., можна побачити основні характеристики апаратури для виконання авіаційно-хімічних робіт та, між іншим, підкреслити деякі переваги цієї апаратури, а саме великий об'єм баків для хімікатів (2 баки по 500 літрів) та можливість варіювання розміру отвору на штанзі оприскувача. Вертоліт МІ-2 із двома баками та штангою для оприскування зображений на рис. 2.6..



Рис. 2.6. Мі-2 із підвісними баками для хімікатів та штангою для обприскування

Також розглянемо приклад заправки баків хімікатами вертольоту Мі-2 зображений на рис. 2.7.



Рис. 2.7. Заправка баків для хімікатів вертольоту Мі-2

Вертоліт або літак оснащений обприскувачем або розпилювачем, здатний працювати з дозуванням від 25 до 400 л, кг/га. Висота польоту над оброблюваною ділянкою складає від 1 до 30 м – залежно від виду виконуваних робіт. Ширина захвату складає від 30 до 40м. При організації процесу, що забезпечує безперебійну роботу у відповідних метеорологічних умовах денне напрацювання на один вертоліт або літак може складати до

1000 га. Підживлення азотними добривами ранньою весною забезпечує найбільш високі надбавки урожаю зернових. Найефективніше проводити підживлення коли ґрунт вологий, відразу після сходу снігу і неможливо зайти в поле наземною технікою. Боротьба з небажаною рослинністю, шкідниками та хворобами, десикація рослин – відомо, що бур'яни дуже швидко розвиваються, значно випереджаючи розвиток культурних рослин. Їх насіння швидше проростає, а схід і молодняк, відтіняючи інші посіви, забирають у них світло, створюючи тим самим несприятливі умови.

Захист рослин від шкідників, хвороб і небажаної рослинності – важливий чинник підвищення врожайності і валових зборів сільськогосподарських культур, а також підвищення якості продукції. І важливо проводити необхідні обробки в стислі агрономічні строки. Та головною перевагою *авіаційної обробки* є відсутність технологічних колій. На цих коліях зазвичай господарства втрачає до 5% врожаю. Вертольоту немає рівних *при обробці рослин інсектицидами і фунгіцидами*, додаткові завихрення від роботи гвинтів вертольота сприяє якіснішому покриттю рослин робочим розчином. Використання авіації має безперечні переваги перед наземними способами обробки: висока продуктивність, відсутність пошкоджень посівів і ущільнення ґрунту колесами агрегатів, проведення обробки в біологічно сприятливі терміни. Авіаобробка зводить на мінімум трудовитрати замовника.

Таблиця 2.7.

Виробничі показники ТОВ «Миколаїв-Аеро» по Україні за 2011 – 2019рр.

Рік	Площа, тис. га	Наліт, год	Середня продуктивність ПС на підприємстві, га/год
2011	166	1575	13,7
2012	190	1625	14,6
2013	214	1775	15,1

2014	196	1700	14,4
2015	150	1350	13,8
2016	126	900	17,5
2017	138	1025	16,8
2018	146	1300	14,0
2019	176	1475	14,9

Згідно даних таблиці 2.7. проаналізувавши вихідні показники можна зробити декілька висновків. У період з 2011 по 2019 найбільша оброблена площа за рік склала 214 тис. га у 2013 році, а найменша склала 126 тис. га у 2015 році, це на 88 тис. га менше за найбільший показник. Згідно останніх даних, у 2019 році було оброблено 176 тис. га, що в свою чергу менше на 38 тис. га за найпродуктивніший 2013 рік і більше за показники попередніх чотирьох років. Тому на основі виробничі показників авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» можна побудувати: динаміку зміни оброблювальних площ рис. 2.8., динаміку зміни нальоту годин рис. 2.9. та динаміку зміни продуктивності ПС ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.10..

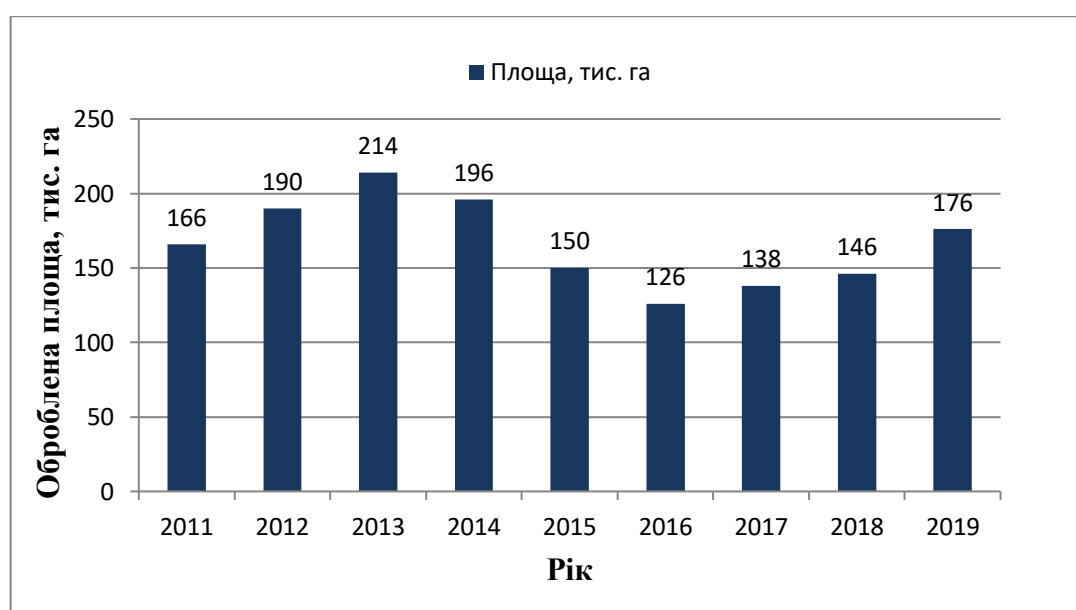


Рис. 2.8. Динаміка оброблювальних площ за 2011-2019рр.

Проаналізувавши даний графік, можна зробити висновок, що зменшення оброблювальних площ та найменший показник припадають на роки початку воєнного конфлікту на сході та півдні України. За останній рік авіакомпанія обробила 176 тис. га, що на 38 тис. менша за найпродуктивніший 2013 рік та на 50 тис. га більша за найгірший 2016 рік. Також неможливо не підкреслити той факт, що останні 4 роки авіакомпанія ТОВ «Миколаїв-Аеро» тільки збільшує сумарну кількість оброблених територій, що є позитивною динамікою та відображенням росту авіакомпанії.

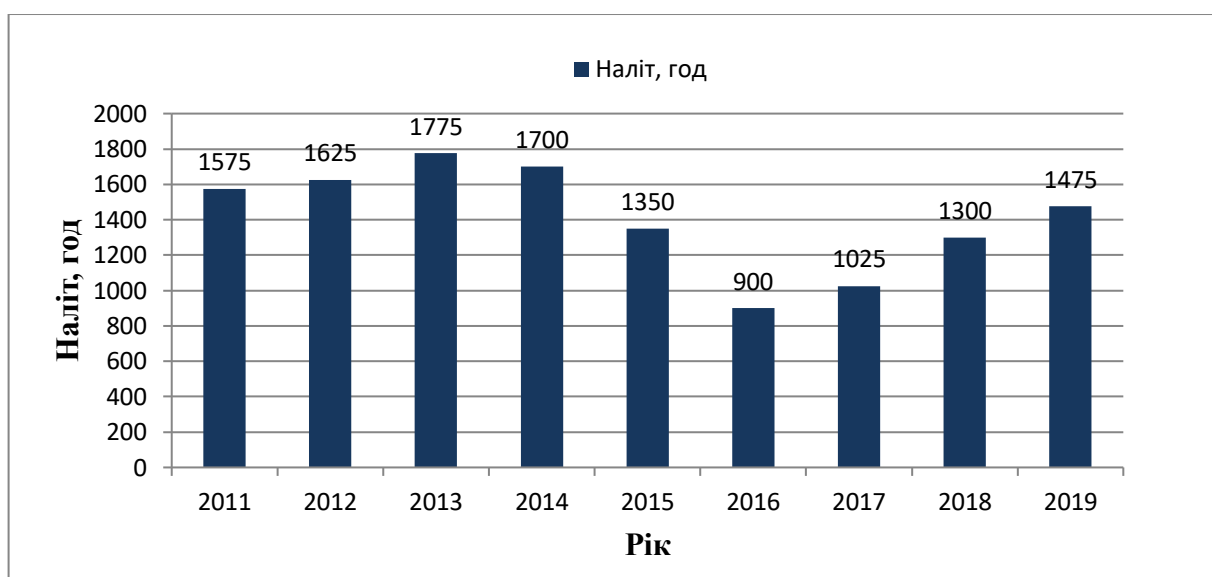


Рис. 2.9. Динаміка зміни нальоту годин 2011-2019рр.

Проаналізувавши даний графік, можна зробити кілька висновків, а саме, найбільший наліт годин був у 2013 році – 1775 год, це на 875 год більше, ніж найменший показник у 2016 році – 900 год. За минулий рік авіакомпанія виконала 1475 год нальоту, що на 575 год більше за найменший показник у 2016 році, але все ж таки менше, ніж показник 2013 року на 300 год. Також за минулі 4 роки спостерігається позитивна тенденція збільшення нальоту год.



Рис. 2.10. Динаміка зміни продуктивності ПС ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2011 – 2019рр.

Проаналізувавши даний графік, можна зробити висновок, що в середньому показник продуктивності ПС на підприємстві із року в рік більш-менш однаковий та в основному змінюється від кількості нальоту годин.

Отже, проаналізувавши виробничі показники авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» по Україні за 2011 – 2019 роки, а саме: парк повітряних суден, їх спец. апаратуру та норму витрат при обробітку посівних площ, кількість обробленої площі, годинний наліт повітряних суден, зміну середньої продуктивності ПС, можна зробити кілька висновків. По-перше, з 2011 по 2019 роки, кількісний парк повітряних суден не змінювався, а саме, як був 8 пс (4 літаки АН-2СХ та 4 гелікоптери Мі-2) із спец. апаратурою, так і залишився. По-друге, із графіків зазначених вище, можна ще раз підсумувати те, що головною причиною зменшення таких показників, як площа обробітку, наліт годин, середня продуктивність ПС є складна ситуація в країні, але є й спостерігається позитивна тенденція розвитку авіакомпанії за рахунок розширення клієнтської бази, а також збільшення посівів та врожаю по країні.

2.4. Аналіз фінансових показників ТОВ «Миколаїв-Аеро»

Стійкий фінансовий стан підприємства формується у процесі всієї виробничо-господарської діяльності. Тому оцінку фінансового стану можна об'єктивно здійснити не через один, навіть найважливіший показник, а тільки за допомогою комплексу, системи показників, що детально і всебічно характеризують господарське положення підприємства.

Показники оцінки фінансового стану підприємства повинні бути такими, щоб усі ті, хто пов'язаний з підприємством економічними відносинами, могли одержати відповідь на питання, наскільки надійне підприємство як партнер у фінансовому відношенні, а отже, прийняти рішення про економічну доцільність продовження або встановлення таких відносин з підприємством. У кожного з партнерів підприємства – акціонерів, банків, податкових адміністрацій – свій критерій економічної доцільності. Тому і показники оцінки фінансового стану повинні бути такими, щоб кожен партнер зміг зробити вибір, виходячи з власних інтересів.

Таблиця 2.8

Фінансові показники ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2017 – 2019рр

№	Рік	2017	2018	2019
1	Дохід від реалізації, грн	35 870 000	39 080 000	42 396 000
2	Собівартість, грн	28 900 000	30 050 000	32 497 000
3	Валовий прибуток, грн	7 970 000	10 030 000	10 899 000
4	Поточний податок на прибуток, грн	1 254 600	1 625 400	1 781 820
5	Чистий прибуток, грн	6 175 000	7 475 000	8 850 000

У даній таблиці ми можемо побачити основні фінансові показники ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2017 – 2019рр. А саме: дохід від реалізації, собівартість, валовий прибуток, поточний податок та чистий прибуток підприємства. Опираючись на ці вихідні дані, я побудую графіки динаміки зміни доходу, собівартості та витрат (операційних, адміністративних).

Проаналізувавши таблицю 2.8. можна зробимо кілька висновків, що найбільший дохід від реалізації становить у 2019 році, а саме 42 396 000, що на 6 526 000 більше за найменший показник 2017 року 35 870 000 грн. Така ж сама ситуація із іншими показниками, що свідчить про збільшення із року в рік як валового. Так і чистого прибутку. Тому, на основі фінансових показників побудуємо динаміку зміни доходу від реалізації ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.11.

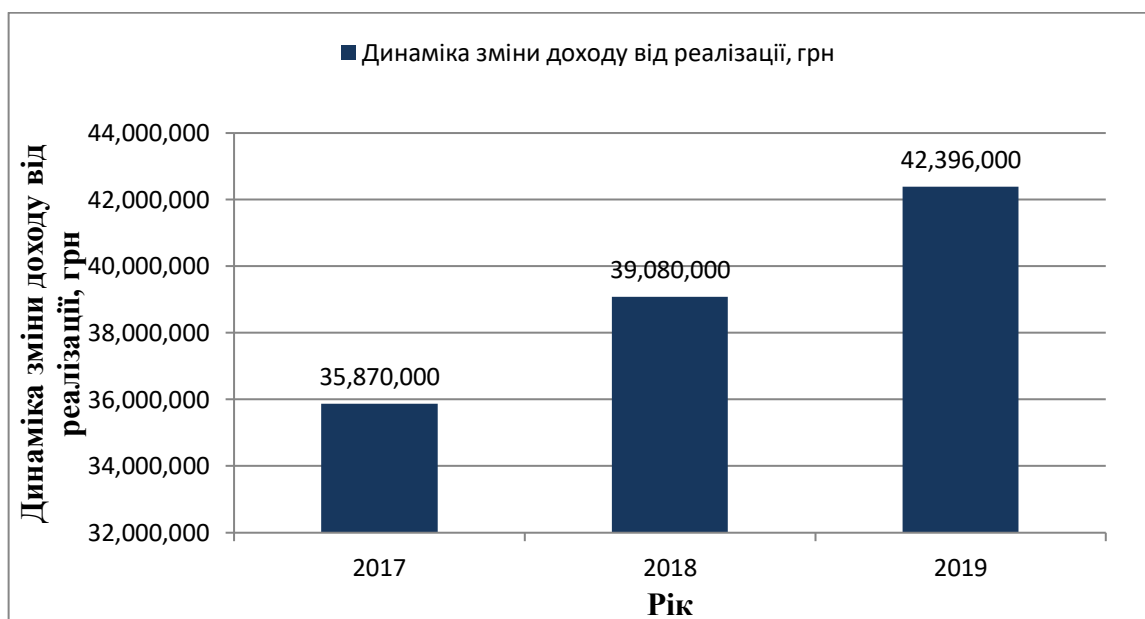


Рис. 2.11. Динаміка зміни доходу від реалізації послуг ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2017 – 2019рр.

Проаналізувавши динаміку зміни доходу від реалізації послуг ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.11, можна побачити постійне збільшення доходу авіакомпанії. Головними факторами збільшення даного показника є збільшення нальоту годин, а також площ обробітку, що вказані у виробничих

показниках. Між іншим, найбільший дохід від реалізації становить у 2019 році, а саме 42 396 000, що на 6 526 000 більше за найменший показник 2017 року 35 870 000 грн, це свідчить про те що авіакомпанія в порівнянні із 2017 роком залучає більше оборотних коштів на 6 526 000 грн, а в 2018 році дохід склав 39 080 000 грн і цей показник більше за показник 2017 року на 3 210 000грн, але менший за 2019 рік на 3 316 000 грн. Таким чином, розуміючи динаміку зміни доходу від реалізації логічно побудувати динаміку зміни собівартості послуг авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.12.

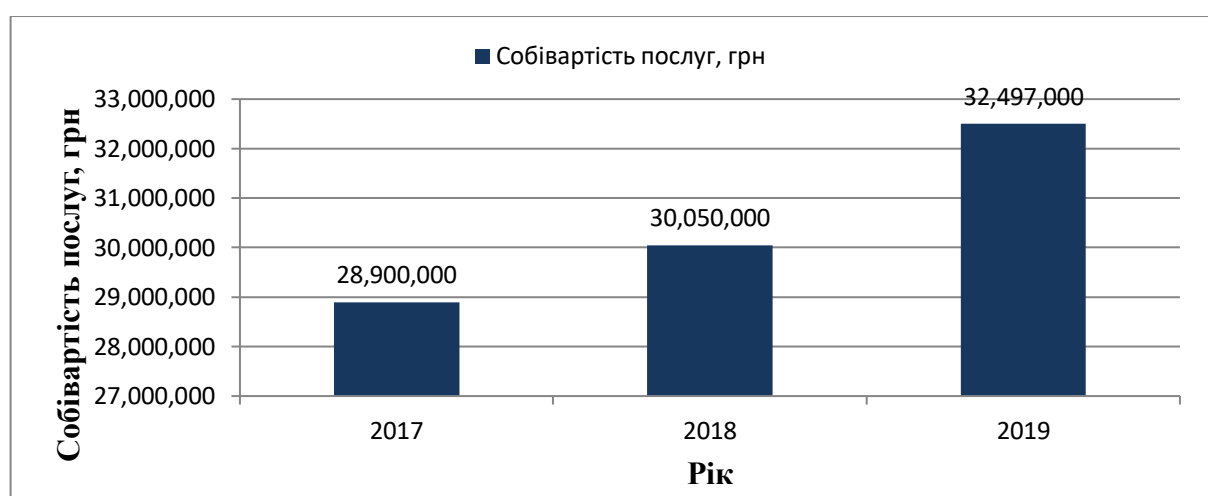


Рис. 2.12. Динаміка зміни собівартості послуг авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2017 – 2019рр.

Проаналізувавши дану діаграму, можна зробити кілька висновків. Показник найбільшої собівартості спостерігається у 2019 році – 32 497 000 грн., що на 2 447 000 грн більше за показник 2018 року – 30 050 000 та на 3 597 000 грн більше за показник 2017 року – 28 900 000грн.. Отже, маючи данні щодо доходу та собівартості, доречно зробити графік зміни валового прибутку авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.13.

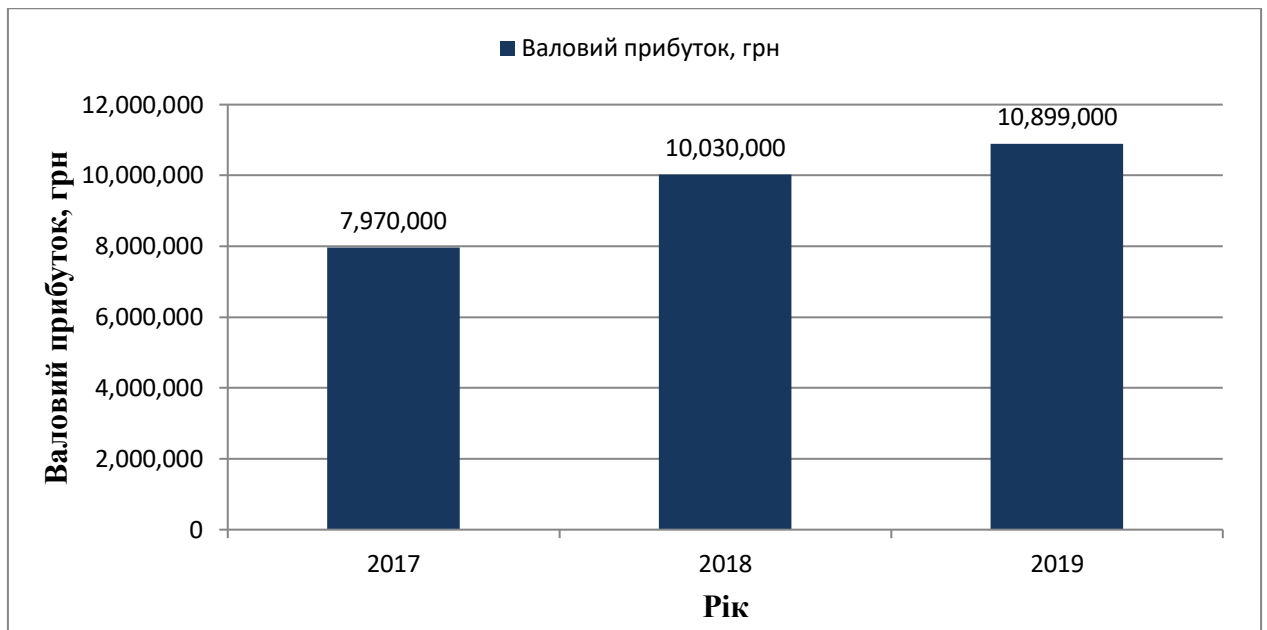


Рис. 2.13. Динаміка зміни валового прибутку авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» за 2017 – 2019рр.

Проаналізувавши даний графік, а саме графік зміни валового прибутку авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» рис. 2.13. за 2017-2019рр, можна побачити, що прибуток постійно зростає стрімкими темпами. Ще у 2017 цей показник становив 7 970 000 грн , але вже у наступному році він становив 10 030 000, що на 2 060 000 більше за попередній рік. В минулому році показник валового прибутку досягнув відмітки у 10 899 000 грн, що у порівнянні із попереднім роком більше на 869 000 грн і він продовжує зростати. Основна причина зростання валового прибутку авіакомпанії це - масштабування діяльності на території України та закріплення за собою лідируючих позицій у регіонах, що в свою чергу означає збільшення об'єму робіт, а також нальоту годин.

3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 04. 21. 300 ПЗ			
Виконав	Каліман А.О.			3. ПРОЕКТНА ЧАСТИНА	Літера	Арк.	Аркушів
Керівник	Федина В.П.				Д	60	31
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛ 275 ОР-204 М		
Н. контр.	Герасименко І.М.						
Зав. каф.	Разумова К.М.						

3.1. Проектні рекомендації щодо вибору повітряного судна для виконання авіахімробіт

Опираючись на те, що діючий парк повітряних суден авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» значно застарівший та втративший конкурентоспроможність у порівнянні із більш новими ПС, пропоную наступні варіанти перспективних повітряних суден для ТОВ «Миколаїв-Аеро».

Вертоліт Bell-47, модифікації G4. Даний гелікоптер розроблявся ще за часів Корейської війни і, спочатку, служив армії США як евакуаційно-рятувальний транспорт. Після цього отримав широке розповсюдження в цивільному секторі, зокрема дуже широко використовується для авіахімічних робіт в Америці і в Європі.

Останнім часом в Європі ввели заборону на авіахімічну обробку, залишивши тільки для виноградарів можливість працювати вертольотами. У зв'язку з цим звільнилася певна кількість цих вертольотів для вільного продажу на ринку.

Зараз виконали ремоторизацію з використанням вітчизняного двигуна ГТД-350, чим суттєво підвищили його вантажопідйомність, та зменшили витрати на утримання. Так, якщо до цього в поршневому варіанті він піднімав 300 кг, зараз — близько 500 кг корисного навантаження. Вертоліт використовується для авіахімробіт як з системами оприскування класичного зразку, так і з електростатичною системою, яка останнім часом набуває все більшого поширення в світі. Вона дозволяє заряджати краплю як позитивним, так і негативним зарядом. Це дозволяє істотно знизити витрати води та хімії при обробці рослин.



Рис.3.1. Вертоліт Bell-47 G4 із спец. апаратурою

Таблиця 3.1.

Льотно-технічні характеристики Bell-47 G4

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж	1 людина
2	Довжина, м	9,63
3	Діаметр ротора, м	11,32
4	Висота, м	2,83
5	Вага пустого, кг	858
6	Максимальне навантаження, кг	500
7	Швидкість, км/год	169
8	Крейсерська швидкість, км/год	135
9	Дальність польоту, км	395

Х-32 Бекас— легкий багатоцільовий літак. Розроблений українською фірмою Лілієнталь з Харкова. Літак Х-32 випускається серійно з 1993 року. По аеродинамічному компонуванню є підвідкосним високопланзі штовхаючою силовою установкою, обладнаний трьохопорним шасі, що не забирається . Літак Х-32 «Бекас» двомісний, з тандемним розташуванням пілотів. Хороша комфортабельність і ергономічність кабіни роблять літак хорошим і

надійним, також дуже приємні прогулянкові польоти на ній. Літак дуже добре реагує на дії пілота, дуже швидко виходить з штопора, і вибачає пілотам більшість помилок. Літак сільськогосподарський Х-32СХ обладнаний спеціальною апаратурою ультра малооб'ємного обприскування і призначений для обробки з повітря сільгоспкультур водним розчином хімічного препарату: гербіциду, фунгіциду, десиканта.

Таблиця 3.2.

Льотно-технічні характеристики Х-32СХ «Бекас»

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж	1 людина
2	Максимальна злітна маса, кг	495
3	Максимальна експлуатаційна швидкість, км/год	120
4	Допустима швидкість вітру, м/с: -зустрічного: -бокового (45°): -бокового (90°):	12 7 5
5	Ширина захоплення при УМО, м	25
6	Середня робоча швидкість, км/год	75-110
7	Площа обробки за 1 виліт при УМО, га	6-30
8	Максимальна маса заправленої рідини, кг	100-120



Рис.3.2. Сільськогосподарський літак Х-32СХ

Cessna 188 Ag - легкий сільськогосподарський літак, розроблений американською фірмою Cessna Aircraft Co. 19 лютого 1965р. піднявся в повітря дослідний зразок Cessna Model 188 AGwagon) (пізніше позначений як AgWagon). Представляючи собою суцільнометалевий підкісний низкоплан, нова конструкція мала шасі, яке не прибиравось з хвостовим колесом і місце для пілота в закритій кабіні, захищеної відкидною сталеву рамою. Для літаків AgWagon 230 і AgWagon 300 використовували відповідно двигуни Continental IO-470-R потужністю 230 л. с. і Continental IO-520-D потужністю 300 к.с. Стандартне сільськогосподарське обладнання включало бак ємністю 757 літрів або 816 кг, виконаний зі склопластику і розташований між кабіною і протипожежною перегородкою двигуна. За бажанням замовника могло бути встановлено додаткове обладнання.

У 1971р. з'явилася нова модель літака і два її варіанти: базова модель AgPickup і AgTruck. Нова назва вийшла із-за встановлення двигуна Continental IO-470-R вихідного літака AgWagon. AgWagon з двигуном Continental IO-520-D отримав назву AgWagonC і мав велике число дрібних удосконалень. AgTruck в основному схожий на AgWagonC плюс до того мав 1060-літровий бункер для хімікатів, повну систему обприскування і широку номенклатуру стандартного устаткування.

Таблиця 3.3.

Льотно-технічні характеристики літака Cessna 188 – AGtruck

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж, чол	1
2	Розмах крила, м	12,70
3	Довжина літака, м	8,08
4	Висота літака, м	2,49
5	Площа крила, м ²	19,10
6	Маса порожнього літака, кг	1045
	максимальна злітна, кг	1995

7	Тип двигуна	1 ТГД Continental TSIO520T
8	Потужність, к.с.	1 x 310
9	Максимальна швидкість, км / год	210
10	Крейсерська швидкість, км / год	196
11	Практична дальність, км	402
12	Максимальна скоропідйомність, м / хв	155
13	Практична стеля, м	4267
14	Корисне навантаження, л	1059



Рис.3.3. Cessna 188 – AGtruck

PA-36 PawneeBrave - сільськогосподарський літак, розроблений американською фірмою PiperAircraftInc. Компанія Piper в 1972 р оголосила про створення абсолютно нового варіанту сільськогосподарського літака PA-25 Pawnee, що мав шестиплоскітний двигун ContinentalTiara 6-285 потужністю 285 к.с., нове вільнонесуще крило, фільтрацію повітря, що надходить в обігрівану і вентилявану кабіну пілота, і стандартний бункер для хімікатів об'ємом 0,85 куб.м або бункер об'ємом 1,08 куб.м.

Під позначенням PA-36 PawneeBrave літак почав надходити в експлуатацію в 1973р., А в 1977 р з'явився варіант з двигуном LycomingIO-

540-K1G5 потужністю 224-300 л.с. Позначення цих двох літаків змінилися на PA-36 PawneeBrave 285 і PA-36 PawneeBrave 300. У 1978 р останній літак став основною моделлю, а новий варіант PA-36 PawneeBrave 375 був представлений з восьміплоскостним двигуном LycomingIO-720-D1CD потужністю 375 к.с.

Вони залишалися у виробництві компанії Piper, поки права на обидва варіанти літака PA-36 були придбані компанією WTA Inc. в 1981 р, яка продавала його в двох варіантах: літак з двигуном потужністю 375 к.с. став основним і отримав нове позначення PA-36 New Brave 375. Крім нього, випускався варіант з двигуном IO-720-D1C потужністю 400 к.с. під позначенням PA-36 New Brave 400.

Таблиця 3.4.

Льотно-технічні характеристики літака PA-36 Pawnee Brave

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Розмах крила, м	11,82
2	Довжина, м	8,39
3	Висота, м	2,29
4	маса, кг порожнього / максимальна злітна	1162 / 2180.
5	Тип двигуна	1 ПД Lycoming IO-720D1CD
6	Потужність, к.с.	1 x 375
7	Максимальна швидкість, км / год	216
8	Крейсерська швидкість, км / год	210
9	Робоча швидкість, км / год	161-193
10	Практична дальність, км	772
11	Екіпаж, чол	1
12	Корисне навантаження, л/кг	1041/1000



Рис.3.4. Сільськогосподарський літак PA-36 PawneeBrave

Fieldmaster досить великий літак (за розмахом крила його випереджали тільки польські "Бельфегор" і "Дромадер"), позиціонувався він як рішення для країн з просторими полями - США, Південна Америка, Африка, Австралія, Нова Зеландія, які були б готові заплатити за унікальні особливості літака. Перша з них - великий бункер для хімікатів, виконаний конструктивно як частина фюзеляжу.

Зазвичай він виконувався окремо, він був важкий, вимагав посилення конструкції в місці установки, він міг протекти, тому були потрібні знімні панелі, що також збільшувало вагу і т.д. і т.п. Зворотний бік такого рішення - бак потрібно виконати з хімічно стійкого матеріалу – зробили його з дорогого титану.

Друга особливість - форсунки для розпилення хімікатів, інтегровані в розташовані по всьому розмаху крила закрилки. Звичайним рішенням була зовнішня штанга, яка з'їдає на думку конструктора 40к.с. При розбризкуванні закрилки відхилялися, в результаті чого ніс нахилився на 6 градусів, що було корисно для збільшення огляду.

Третя особливість - триопорне шасі з носовим колесом. Для "агропланів" нормальним було колесо хвостове, така схема забезпечувала кращу прохідність, підставою для впровадження носового колеса було велике число молодих пілотів, навчених злітати і сідати "на три точки". До того ж колеса основних стійок були великого діаметра.

Четвертим пунктом можна вказати силову установку у вигляді турбогвинтового двигуна - не часте рішення для 80х років.

Таблиця 3.5.

Льотно-технічні характеристики літака NDN-6 Fieldmaster

№	Характеристика	Кількісний показник
1	Екіпаж, люд.	1
2	Розмах крила, м	16,23
3	Маса, кг - Порожнього - Максимальна злітна	2266 4535
4	Тип двигуна / потужність, к.с.	1 ТВД Pratt & Whitney Canada PT6A-34AG / 1x750
5	Швидкість, км/год - Максимальна - Крейсерська	318 265
6	Корисне навантаження, кг/л	2032 / 2366



Рис.3.5. Легкий сільськогосподарський літак NDN-6 Fieldmaster

3.2. Розрахунок собівартості льотної години літаків АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster

Нижче розраховано собівартість льотної години літака АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster при виконанні авіахімробіт.

Необхідні техніко-економічні показники для розрахунку наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

Техніко-економічні показники літака АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster

Характеристика	Показник	
	АН-2СХ	NDN-6 Fieldmaster
Злітна маса (W, т)	5,25	4,53
Максимальне комерційне завантаження	1,235	1,57
Крейсерська швидкість ($V_{кр}$, км/год)	150	190
Середньо-годинні витрати палива (g, т)	0,14	0,12
Дальність безпосадкового польоту з максимальним комерційним завантаженням ($L_{бп}$, км)	900	995
Час зльоту-посадки/рейс(год)	0,25	0,25
Вартість літака ($B_{ПС}$, млн. грн)	1,405	8,433
Курс доллар (грн)	28,11	28,11

Проаналізувавши техніко-економічні показники літака АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster, можна підкреслити основні, в яких запропонований літак перевершує АН-2СХ, а саме: максимальне комерційне завантаження, середньо-годинні витрати палива та дальність безпосадкового польоту.

Ставки аеропортових зборів представлено в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Ставки аеропортових зборів

Види аеропортових зборів	Ставка
Збір за посадку-зліт ПС устанавлюється за кожну тону максимальної злітної маси (МЗМ) ПС, указаної в посвідченні про придатність його до виконання польотів, грн	55

Склад екіпажу АН-2СХ: командир – 1;

другий пілот – 1.

Склад екіпажу NDN-6 Fieldmaster: командир – 1.

Ставки зборів за наземне обслуговування ПС ($C_{\text{наз}}$, грн) - 166

Розрахунок собівартості льотної години літаків, беручи за річний виробничий наліт 500 год.

Собівартість льотної години $C_{\text{л.г.}}$ складається з прямих $C_{\text{пр}}$ та непрямих $C_{\text{непр}}$ витрат.

Розрахунок собівартості льотної години наведено у формулі 3.1.

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

Прямі витрати розраховуються за формулою 3.2.

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{пмм}} + C_{\text{ам}} + C_{\text{рем}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{сп}} + C_{\text{страх}} + C_{\text{ап.зб}} + C_{\text{ан.зб}}, \quad (3.2)$$

де

$C_{\text{ПММ}}$ – витрати на авіаційні паливо-мастильні матеріали, грн/год;

$C_{\text{ам}}$ – витрати на повне відновлення ПС, грн/год;

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

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

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

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

$C_{\text{ап.зб}}$ – аеропортові збори, грн/год;

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

Витрати на авіаційні паливо-мастильні матеріали (ПММ) визначаються за формулою 3.3.

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

де

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

g – середньогодинні витрати палива, т/год ($g=0,14$ т)

$C_{\text{ПММ}}$ – ціна однієї тонни палива.

$$C_{\text{ПММ}} = (1 + 0,05) * 0,14 * 39\,354 = 5\,785 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{\text{ПММ}} = (1 + 0,05) * 0,12 * 39\,354 = 4\,958 \text{ грн/год, (NDN-6 Fieldmaster)}$$

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

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

де

$N_{пв}$ – норма амортизації на повне відновлення вертольоту (10%);

$V_{пс}$ – вартість: АН-2СХ (1,405 млн. грн);

$V_{пс}$ – вартість: NDN-6 Fieldmaster (8,433 млн. грн)

$T_{вир}$ – річний виробничий наліт (500 год).

$$C_{ам} = \frac{0,1 * 1,405}{500 * 100} = 2,81 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{ам} = \frac{0,1 * 8,433}{500 * 100} = 16,86 \text{ грн/год, (NDN-6 Fieldmaster)}$$

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

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

де

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

$$C_{рем} = 2,81 * 0,35 = 0,98 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{рем} = 16,86 * 0,35 = 5,9 \text{ грн/год, (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Витрати на оплату праці визначають за формулою (3.6), ураховуючи, що для командира ПС АН-2 СХ та NDN-6 Fieldmaster оплата праці становить 300 грн, для інших членів екіпажу – 200 за годину нальоту.

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

де

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

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

n – кількість членів екіпажу.

$$C_{зп} = 300 + 1 * 200 = 500 \text{ грн/год. (АН-2СХ)}$$

$$C_{зп} = 300 + 1 * 0 = 300 \text{ грн/год. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

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

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

де

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

$$C_{сп} = 500 * 0,4596 = 229,8 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{сп} = 300 * 0,4596 = 137,88 \text{ грн/год (NDN-6 Fieldmaster)}$$

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

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

де

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

$V_{пс}$ – вартість повітряного судна.

$$C_{страх} = \frac{0,015 * 1,405}{500} = 42,15 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{страх} = \frac{0,015 * 8,433}{500} = 253 \text{ грн/год (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Аеропортові збори $C_{\text{ап.зб}}$ розраховуються за формулою 3.9.

$$C_{\text{ап.зб}} = \frac{C_{\text{пос}} + C_{\text{наз}}}{T_{\text{бп}}}, \quad (3.9)$$

де

$C_{\text{пос}}$ – загальна сума зборів на зліт-посадку та технічне обслуговування ПС (5,25*55= 288,75 грн); (АН-2СХ)

$C_{\text{пос}}$ – загальна сума зборів на зліт-посадку та технічне обслуговування ПС (4,53*55= 249,15 грн); (NDN-6 Fieldmaster)

$C_{\text{наз}}$ – загальна сума зборів за наземне обслуговування ПС

$T_{\text{бп}}$ – час безпосадкового польоту (4,0 год).

$$C_{\text{ап.зб}} = \frac{288,75 + 166}{4,0} = 113,6 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{\text{ап.зб}} = \frac{249,15 + 166}{4,0} = 103,78 \text{ грн/год (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Аеронавігаційні збори $C_{\text{ан.зб}}$ включають збори за послуги з організації повітряного руху (ОрПР) на маршруті та збори за послуги з ОрПР на підході та в районі аеродрому. Аеронавігаційні збори обчислюються за формулою 3.10.

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{r + R}{T_{\text{бп}}}, \quad (3.10)$$

де

$T_{\text{бп}}$ – час безпосадкового польоту (4,0 год),

r – розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті;

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

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{4098,24 + 1115,63}{4,0} = 1303,47 \text{ грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{\text{ан.зб.}} = \frac{3842,1 + 962,6}{4,0} = 1201,2 \text{ грн/год, (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Розмір плати за послуги з ОрПР на маршруті (r) визначається за формулою 3.11.

$$r = t * N, \quad (3.11)$$

де

t – одинична ставка плати з ОрПР на маршруті (45,56*28,11= 1280,7 грн);

N – кількість одиниць обслуговування для такого польоту.

$$r = 1280,7 * 3,2 = 4098,24 \text{ грн (АН-2СХ)}$$

$$r = 1280,7 * 3,0 = 3842,1 \text{ грн (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Кількість одиниць обслуговування для даного польоту обчислюється за формулою 3.12.

$$N = d * p, \quad (3.12)$$

де

d – коефіцієнт відстані для повітряного простору України. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 1000 км.

$$N = 10 * 0,32 = 3,2, \text{ (АН-2СХ)}$$

$$N = 10 * 0,30 = 3,0 \text{ (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Коефіцієнт відстані для повітряного простору України визначається за формулою 3.13. Припустимо, що відстань між двома посадковими майданчиками 1000 км.

$$d = \frac{S}{100}, \quad (3.13)$$

де

S – відстань між двома посадковими майданчиками

$$d = \frac{1000}{100} = 10 \text{ (АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster)}$$

p – ваговий коефіцієнт для відповідного ПС, знаходимо за формулою 3.14.

$$p = \frac{\sqrt{W}}{\sqrt{50}}, \quad (3.14)$$

де

W – максимальна злітна вага ПС (4,53 метричні тонни).

$$p = \frac{\sqrt{5,25}}{\sqrt{50}} = 0,32 \text{ (АН-2СХ)}$$

$$p = \frac{\sqrt{4,53}}{\sqrt{50}} = 0,3 \text{ (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Розмір плати за послуги ОрПП на підході та в районі аеродрому визначається за формулою 3.15.

$$R=T*W, \quad (3.15)$$

де:

T – одинична ставка плати за послуги з ОпПР на підході та в районі аеродрому ($7,56 * 28,11 = 212,5$);

W – максимальна злітна вага ПС (5,25 метричні тонни).(АН-2СХ)

W – максимальна злітна вага ПС (4,53 метричні тонни).(NDN-6 Fieldmaster)

$$R = 212,5 * 5,25 = 1115,63 \text{ грн (АН-2СХ)}$$

$$R = 212,5 * 4,53 = 962,6 \text{ грн (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.2.

$$C_{\text{пр}} = 5785 + 2,81 + 0,98 + 500 + 229,8 + 42,15 + 113,6 + 1303,47 = 7977,81 \\ \text{грн/год, (АН-2СХ)}$$

$$C_{\text{пр}} = 4958 + 16,86 + 5,9 + 300 + 137,88 + 253 + 103,78 + 1201,2 = 6976,6 \\ \text{грн/год, (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Приймаємо $C_{\text{непр}}$ за 40% від $C_{\text{пр}}$. Отже, $C_{\text{непр}}$ визначається за формулою 3.16.

$$C_{\text{непр}} = 40\% * C_{\text{пр}} \quad (3.16)$$

$$C_{\text{непр}} = 7977,81 * 40\% = 3191,12 \text{ грн/год. (АН-2СХ)}$$

$$C_{\text{непр}} = 6976,6 * 40\% = 2790,6 \text{ грн/год. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Отриманні дані підставляємо у формулу 3.1.

$$C_{л.г.} = 7977,81 + 3191,12 = 11168,93 \text{ грн/год. (АН-2СХ)}$$

$$C_{л.г.} = 6976,6 + 2790,6 = 9767,2 \text{ грн/год. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Згідно отриманих даних собівартість льотної години літака АН-2 за 500 годин річного виробничого нальоту дорівнює 11168,93 грн..

Згідно отриманих даних собівартість льотної години літака NDN-6 Fieldmaster за 500 годин річного виробничого нальоту дорівнює 9767,2 грн.

Таблиця 3.8.

**Порівняння прямих і непрямих витрат літаків АН-2СХ та NDN-6
Fieldmaster**

№	Показник	ПС	
		АН-2СХ	NDN-6 Fieldmaster
1	Витрати на авіаційні паливо-мастильні матеріали, грн/год ($C_{пмм}$)	5785	4958
2	Витрати на повне відновлення ПС, грн/год ($C_{ам}$)	2,81	16,86
3	Витрати на технічне обслуговування та ремонт, грн/год ($C_{рем}$)	0,98	5,9
4	Витрати на оплату праці членів екіпажу, грн/год ($C_{зп}$)	500	300
5	Відрахування на соціальні потреби, грн/год ($C_{сп}$)	229,8	137,88
6	Витрати на страхування, грн/год ($C_{страх}$)	42,15	253
7	Аеропортові збори, грн/год ($C_{ап.зб}$)	113,6	103,78
8	Аеронавігаційні збори, грн/год ($C_{ан.зб}$)	1303,47	1201,2
9	Непрямі витрати, грн/год ($C_{непр}$)	3191,12	2790,6
10	Собівартість льотної години, грн./год ($C_{л.г.}$)	11168,93	9767,2

Згідно даних побудованої таблиці 3.8 порівняння прямих і непрямих витрат літаків АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster, можна зробити декілька висновків. Порівнявши витрати на авіаційні паливо-мастильні матеріали ми бачимо, що у літака АН-2СХ цей показник складає 5785 грн/год, а у літака NDN-6 Fieldmaster 4958 грн/год, що на 827грн/год менше. Наступний показник, витрати на повне відновлення ПС АН-2СХ складають 2,81 грн/год, в той час як у літака NDN-6 Fieldmaster цей показник становить 16,86, що на 14,05 грн/год більше. Витрати на технічне обслуговування та ремонт у АН-2СХ складають 0,98 грн/год, а ось у NDN-6 Fieldmaster цей показник приблизно в 6 разів більше і становить 5,9 грн/год. Витрати на оплату праці членів екіпажу у АН-2СХ становлять 500 грн/год, а в NDN-6 Fieldmaster 300 грн/год тому що тільки один пілот, в той час як у АН командир і другий пілот.

Відрахування на соціальні потреби у літака NDN-6 Fieldmaster становлять 137,88 грн/год, а в АН-2СХ 229,8 грн/год і цей показник на 91,92 грн/год більший ніж у потенційно нового літака. Витрати на страхування значто різняться, так як у АН-2СХ вони становлять 42,15 грн/год, в той час як у NDN-6 Fieldmaster показник на 210,85 грн/год більше і становить 253 грн/год. Аеропортові збори у АН-2СХ становлять 113,6 грн/год, а в NDN-6 Fieldmaster 103,78. Аеронавігаційні збори у літака АН-2СХ більші, ніж у NDN-6 Fieldmaster на 102,27 і становлять 1303,47. Сума непрямих витрат літака АН-2СХ становить 3191 грн/год, а в літака NDN-6 Fieldmaster на 400,52 менше, а саме 2790 грн/год.

Отже, собівартість льотної години літака АН-2СХ становить 11168,93 грн, а в літака NDN-6 Fieldmaster 9767,2 і цей показник потенційного ПС на 1401,73 грн. менше, за рахунок цього NDN-6 Fieldmaster вже виглядає привабливіше в плані сукупних витрат на нього, ніж літак АН-2СХ.

3.3. Розрахунок ефективності літака АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster на прикладі обробки посівів озимої пшениці

Для прикладу візьмемо одне із замовлень, що виконує авіакомпанія ТОВ «Миколаїв-Аеро».

Згідно укладеного договору на виконання авіаційних робіт потрібно обробити 1250 га посівів озимої пшениці проти клопа шкідливої черепашки за допомогою ПС Ан-2, обладнаного апаратурою, що обприскує Ш76-7000. Умови обробки:

- Довжина гону поля, що буде оброблятися – 1100 м.
- Відстань від злітно-посадкового майданчику до поля, що буде оброблятися – 6,8 км.
- Задана норма витрати робочої рідини – 25 л/га
- Швидкість польоту літака над гоном, що обробляється – 150 км/год.
- Швидкість польоту літака при польоті до/назад поля, що обробляється – 155 км/год.

Секундна витрата апаратури, що обприскує:

$$q_{\text{сек.}} = \frac{N_x \times Ш_{\text{пр.}} \times V_p}{10000} \quad (3.17)$$

де:

$q_{\text{сек.}}$ – розрахункова секундна витрата хімікату, кг(л)/с;

N_x – норма витрати хімікату, кг(л)/га;

$Ш_{\text{пр.}}$ – максимальна ширина захвату, м;

V_p – робоча швидкість повітряного судна, м/с.

$$q_{\text{сек.}} = \frac{25 \times 30 \times 41,6}{10000} = 3,1 \text{ л/с(АН-2СХ)}$$

$$q_{\text{сек.}} = \frac{25 \times 34,2 \times 52,7}{10000} = 4,5 \text{ л/с(NDN-6 Fieldmaster)}$$

Ширина робочого захвату:

$$\text{Ш}_p = \frac{q_{\text{конст.}} \times 10000}{N_x \times V_p} \quad (3.18)$$

$$\text{Ш}_p = \frac{3,1 \times 10000}{25 \times 41,6} = 29,8 \text{ м (АН-2СХ)}$$

$$\text{Ш}_p = \frac{4,5 \times 10000}{25 \times 190} = 34 \text{ м (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Загальна ширина площі, що оброблена за одне разове завантаження:

$$\text{Ш}_o = \frac{G_{\text{пр}} \times 10000}{N_x \times L_r} \quad (3.19)$$

де:

$G_{\text{пр}}$ – максимальне завантаження хімікатів у бак ПС, кг (л);

L_r – довжина ділянки, що оброблюється, м.

$$\text{Ш}_o = \frac{1250 \times 10000}{25 \times 1100} = 454,5 \text{ м. (АН-2СХ)}$$

$$\text{Ш}_o = \frac{1570 \times 10000}{25 \times 1100} = 570 \text{ м. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Кількість заходжень із одним разовим завантаженням:

$$n_{\text{зах}} = \frac{\text{Ш}_o}{\text{Ш}_p} \quad (3.20)$$

$$n_{\text{зах}} = \frac{454,5}{29,8} = 15,25 \approx 15 \text{ рази (АН-2СХ)}$$

$$n_{\text{зах}} = \frac{570}{34} = 16,8 \approx 16 \text{ рази (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Так як ЗПМ розташований у створі з ділянкою, округлення виконується у бік парного числа.

Так як округлення числа у менший бік тобто $n'_{зах} < n_{зах}$ найвигідніша ширина робочого захвату:

$$\text{Ш}_p = \text{Ш}_H = 29,8 \text{ м. (АН-2СХ)} \quad (3.21)$$

$$\text{Ш}_p = \text{Ш}_H = 34 \text{ м. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Найвигідніше разове завантаження:

$$G_H = \frac{N_x \times \text{Ш}_H \times L_r \times n'_{зах}}{10000} \quad (3.22)$$

$$G_H = \frac{25 \times 29,8 \times 1100 \times 15}{10000} = 1229,25 \text{ л. (АН-2СХ)}$$

$$G_H = \frac{25 \times 34 \times 1100 \times 16}{10000} = 1496 \text{ л. (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Уточнена секундна витрата хімікатів:

$$q_{\text{сек.уточ.}} = \frac{N_x \times \text{Ш}_H \times V_p}{10000} \quad (3.23)$$

$$q_{\text{сек.уточ.}} = \frac{25 \times 29,8 \times 41,6}{10000} = 3,09 \frac{\text{л}}{\text{с}} \text{ (АН-2СХ)}$$

$$q_{\text{сек.уточ.}} = \frac{25 \times 34 \times 52,7}{10000} = 4,48 \frac{\text{л}}{\text{с}} \text{ (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Кількість польотів на ділянку з одноразовим завантаженням:

$$K_{\text{пол}} = \frac{N_x \times F}{G_H} \quad (3.24)$$

$$K_{\text{пол}} = \frac{25 \times 1250}{1229,25} = 25 \text{ польотів (АН-2СХ)}$$

$$K_{\text{пол}} = \frac{25 \times 1570}{1496} = 26 \text{ польотів (NDN-6 Fieldmaster)}$$

Тривалість одного польоту:

$$T_n = \frac{600 \times G_{\text{пр.}}}{N_x \times \text{III}_{\text{пр}} \times V_p} + \frac{10 \times G_{\text{пр.}} \times t_{\text{розв.}}}{N_x \times \text{III}_{\text{пр}} \times L_r} + \frac{120L}{V_p} + t_4 \quad (3.25)$$

де:

V_p - км/год.;

L_r - км;

L - км.

$$\begin{aligned} T_{n(\text{АН2-СХ})} &= \frac{600 \times 1229,25}{25 \times 29,8 \times 41,6} + \frac{10 \times 1229,25 \times 1,7}{25 \times 29,8 \times 1,1} + \frac{120 \times 6,8}{41,6} + 1,2 = \\ &= 23,8 + 25,5 + 19,6 + 1,2 = 70,1 \text{хв.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{n(\text{NDN-6})} &= \frac{600 \times 1496}{25 \times 34 \times 52,7} + \frac{10 \times 1496 \times 1,5}{25 \times 34 \times 1,1} + \frac{120 \times 6,8}{63,9} + 1,1 = \\ &= 20,04 + 24 + 12,77 + 1,1 = 57,91 \text{хв.} \end{aligned}$$

Продуктивність польотів за льотну годину:

$$\Pi = \frac{G_n \times 60}{N_x \times T_n} \quad (3.26)$$

$$\Pi(\text{АН2 - СХ}) = \frac{1229,25 \times 60}{25 \times 70,1} = 42,09 \frac{\text{га}}{\text{л. год}}$$

$$\Pi(\text{NDN - 6}) = \frac{1496 \times 60}{25 \times 57,91} = 62,03 \frac{\text{га}}{\text{л. год}}$$

Загальна кількість годин нальоту, що необхідна для обробки заданої площі:

$$T(\text{пс}) = \frac{S}{\Pi} \quad (3.27)$$

$$T(\text{АН2} - \text{СХ}) = \frac{S}{\Pi} = \frac{1250}{42,09} = 29,69 \text{ год.}$$

$$T(\text{NDN} - 6) = \frac{S}{\Pi} = \frac{1250}{62,03} = 20,15 \text{ год.}$$

Способом обробки поля було обрано загінний метод. Його суть полягає у тому, що виділена під обробку ділянка ділиться на 2 рівні послідовно оброблювані смуги (загони). При обробці цим методом встановлюються дві сигнальні лінії, які пересувають після кожного паралельного заходу літака на певні відстані у бік необробленої частини ділянки, одну – від зовнішньої сторони ділянки до його середини, іншу – від середини до протилежного краю ділянки. Захід на наступну лінію сигналів при цьому методі виконується звичайний розворот на 180° з встановленим креном.

Під час обробки розвороти повторного заходу на ділянку виконуються з меншим креном літака, завдяки чому виконання їх простіше і безпечніше. Перевагою є істотна економія часу на кожному розвороті.

Таблиця 3.9.

Порівняння виробничих показників АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster

Показник	Повітряне судно	
	АН-2СХ	NDN-6 Fieldmaster
Загальна ширина площі, за 1зав.	454	570
Кількість заходів на гін	15	16
Кількість польотів з одноразовим завантаженням	25	26
Секундна витрата апаратури, що обприскує, л/с	3,09	4,48
Ширина робочого захвату, м	29,8	34
Тривалість одного виробничого польоту, хв	70,1	57,91
Продуктивність польотів, га/год	42,09	62,03
Загальна кількість годин нальоту, що необхідна для обробки заданої площі, год	29,69	20,15

Згідно даних побудованої таблиці 3.9. можна підсумувати та зробити декілька важливих висновків.

По-перше, загальна ширина площі, що оброблена за одне разове завантаження у більш нового літака NDN-6 Fieldmaster на 116 м більше, ніж у АН-2СХ.

По-друге, кількість заходів на гін та кількість польотів із одноразовим завантаженням знову більша у потенційно нового літака, ніж у АН-2СХ на 1 пункт в кожній характеристиці.

По-третє, секундна витрата апаратури та ширина робочого захвату знову більші у NDN-6 Fieldmaster на 1,39 та 4,2 відповідно, ніж у АН-2СХ;

Залишається два найголовніші показники, а саме, продуктивність польоту та загальна кількість годин, що необхідна для заданої площі. Отже, продуктивність, цей показник у потенційного нового-літака більше на 20 га/год, завдяки чому він дуже сильно відривається від свого конкурента. І показник загальної потрібної кількості годин для заданої площі, цей показник зазвичай вже не показує перевагу ПС над іншим, а зазвичай як і у нашому випадку констатує факт технічних та економічних переваг, а саме, для того щоб обробити площу 500 га для АН-2СХ знадобиться 29,69 год, а для нового потенційного повітряного судна потрібно лише 20,15 год.

3.4. Розрахунок економічного ефекту від впровадження літака NDN-6 Fieldmaster та порівняння його із АН-2СХ

У процесі дослідження були розглянуті основні показники діяльності ТОВ «Миколаїв-Аеро», що дозволяють охарактеризувати ефективність функціонування організації в сучасних умовах.

Зробимо розрахунок економічної ефективності по впровадженню нового літака. Витрати на реалізацію заходу щодо впровадження нового літака NDN-6 Fieldmaster представлені в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Витрати на реалізацію заходу щодо впровадження нового літака NDN-6 Fieldmaster для ТОВ «Миколаїв-Аеро»

Витрати	Сума, тис. грн.
Навчання персоналу	150
Технічне обслуговування	100
Поточні витрати ($V_{п}$)	140
Капітальні витрати ($V_{к}$)	8433
Всього	8823

Відповідно до можливостей даного літака, експертним шляхом була проведена оцінка приросту виручки від реалізованих послуг, яка, на думку експертів ТОВ «Миколаїв-Аеро», може скласти 12%.

Отже, виручка від реалізованих послуг після впровадження заходу складе:

$$V_{рп1} = V_{рп0} + \Delta V_{рп} , \quad (3.28)$$

де $V_{рп0}$ – об’єм виручки від реалізації послуг в останньому звітному році;

$\Delta V_{рп}$ – приріст об’єму реалізації тис. грн.;

$$V_{рп1} = 42\,396 + (42\,396 \times 0,12) = 47\,483,52 \text{ тис. грн.}$$

Вихідні дані для розрахунку показників економічної ефективності пропонованого заходу представлені в таблиці 3.11.

**Вихідні дані для розрахунку показників економічної ефективності
від впровадження нового ПС**

Показник	Умовне позначення	Значення показника	
		До впровадження	Після впровадження
Виручка від реалізованих послуг, тис. грн	V_{pp}	42 396	47 483,52
Середня чисельність робітників, люд.	Ч	35	37
Середня річна заробітна плата, тис. грн.	Z_p	250	290
Обов'язкові страхові внески	ОСВ	55	63,8
Умовно-постійні витрати, тис. грн.	$У$	32 497	33 997

Зробимо розрахунок показників економічної ефективності від впровадження нового ПС:

$$E_{\text{ч}} = \text{Ч}_1 \times \left(1 + \frac{\Delta V_{pp}}{100}\right) - \text{Ч}, \quad (3.29)$$

$$E_{\text{ч}} = 35 \times \left(1 + \frac{12}{100}\right) - 37 = 2,2 \text{ люд.}$$

Розрахуємо економію собівартості по заробітній платі, соціальними відрахуваннями і умовно-постійних витрат за формулами 3.30, 3.31, 3.32:

$$E_{\text{зп}} = Z_p \times E_{\text{ч}}, \quad (3.30)$$

$$E_{\text{зп}} = 290 \times 2,2 = 638 \text{ тис. грн}$$

Відрахування по обов'язковим страховим внескам, тис. грн.:

$$E_{\text{осв}} = E_{\text{зп}} \times \text{ЄСВ} , \quad (3.31)$$

$$E_{\text{осв}} = 638 \times 0,22 = 140,36 \text{ тис. грн.}$$

Економія по умовно-постійним витратам:

$$E_{\text{упв}} = \left(\frac{y_1}{B_{\text{рп0}}} - \frac{y_2}{B_{\text{рп1}}} \right) \times B_{\text{рп1}} , \quad (3.32)$$

$$E_{\text{упв}} = \left(\frac{32\,497}{42\,396} - \frac{33\,997}{47\,483,52} \right) \times 47\,483,52 = 2421,66 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо умовну річну економію:

$$E_{\text{ур}} = E_{\text{зп}} + E_{\text{осв}} + E_{\text{упв}} - B_{\text{п}} , \quad (3.33)$$

$$E_{\text{ур}} = 638 + 140,36 + 2421,66 - 140 = 3060,02 \text{ тис. грн.}$$

Річний економічний ефект дорівнює економії умовно річній:

$$E_{\text{р}} = E_{\text{ур}} - E_{\text{н}} \times B_{\text{к}} , \quad (3.34)$$

де $E_{\text{р}}$ – річна економія, тис. грн.;

$E_{\text{ур}}$ – умовна річна економія, тис. грн.;

$E_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних витрат = 0,15;

$B_{\text{к}}$ – капітальні витрати, тис. грн.

$$E_{\text{р}} = 3060,02 - 0,15 \times 8433 = 1795,07 \text{ тис. грн.}$$

Термін окупності впровадження системи дисконтування для постійних клієнтів розраховується за формулою 3.35:

$$T_{\text{ок}} = \frac{V_{\text{пс}}}{E_{\text{ур}}}, \quad (3.35)$$

де $T_{\text{ок}}$ – термін окупності;

$V_{\text{к}}$ – капітальні витрати, тис. грн.;

$E_{\text{ур}}$ – економія умовно річна.

$$T_{\text{ок}} = \frac{8433}{1795,07} = 4,69 \text{ р.}$$

Загалом, придбання нового літака збільшує кількість робочих місць на підприємстві на 2 людини та водночас по ефективності інвестицій відображає потенційне вивільнення працівників на 2,2 людини. В свою чергу це означає, що є річна економія на заробітній платі у розмірі 638 тис. грн., а також економія на податках із заробітної плати у розмірі 140,36 тис. грн.

Економія по умовно-постійним витратам на рік складає 2421,66 тис. грн.. Умовна річна економія складається із економії на середній річній заробітній платі, економії на єдиному соціальному внеску, а також економії по умовно-постійним витратам мінус мінус поточні витрати на придбання літака і складає 3060,02 тис. грн..

Таким чином, річний економічний ефект від придбання нового ПС складе 1795,07 тис.грн., при терміні окупності витрат на придбання літака в 4,69 року.

Отже, придбання нового літака, можна вважати цілком доцільним та стратегічно обґрунтованим заходом, щодо розвитку підприємства у сфері надання авіаційно-хімічних робіт та послуг.

Порівняння собівартості льотної години та ефективності літаків АН-2СХ та NDN-6 Fieldmaster наведено у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12.

Фінансові результати проектної пропозиції

Показник \ ПС	АН-2СХ	NDN-6 Fieldmaster
Собівартість льотної години, грн	11 168,93	9767,2
Собівартість оброблення 1 га, грн	265,28	157,45
Вартість 1 га, грн	305,07	270,5
Сукупна собівартість за 1250 га	331 605	196 809
Прибуток із замовлення на 1250 га, грн	49 737	141 312,5

Згідно даних побудованої таблиці 3.12. можна зробити чіткі та підсумовуючі висновки на рахунок фінансових результатів проектної пропозиції.

По-перше, одразу ж видно, що собівартість льотної години пропонованого літака NDN-6 Fieldmaster, значно менше, ніж у літака АН-2СХ, а саме на 1401,73 грн/год, що робить його більш економічним та конкурентоспроможним під час вибору ПС та їх порівняння.

По-друге, сукупна собівартість замовлення на обробіток 1250 га у АН-2 складає 331 605 грн., а у NDN-6 Fieldmaster 196,809 грн., що на 40,65% менше. Даний показник означає те, що на 1250 га обробітку, авіакомпанія буде витратити на 40,65% грошей менше, ніж зазвичай.

Собівартість оброблення 1 га у АН-2 становить 265,28 грн, а у NDN-6 Fieldmaster – 157,45 грн. При розрахунку кінцевої вартості послуги у двох літаків будемо притримуватись середньої ринкової ціни на дану послугу (літака АН-2СХ), а саме 305,07 грн. Середня рентабельність послуги при виконанні роботи вертольотом АН-2 складе 15%. Вартість надання послуги літаком NDN-6 Fieldmaster буде становити 270,5 грн за 1 га. Дана ціна цікавіша для замовників тому, що менша, ніж у АН-2 і водночас більш рентабельніша –41,6%.

Отже, при менших видатках та загально меншій ціні на послугу, NDN-6 Fieldmaster буде приносити авіакомпанії значно більше прибутку. Саме тому дана проектна пропозиція є цілком доцільною та цікавою та обґрунтованою для авіакомпанії «Миколаїв-Аеро».

ВИСНОВКИ

КАФЕДРА ОАРП				НАУ. 20. 04. 21. 002 ПЗ				
Виконав	Каліман А.О.			ВИСНОВКИ	Літера	Арк.	Аркушів	
Керівник	Федина В.П.					Д	92	4
Консульт.	Федина В.П.				ФТМЛІ 275 ОР-204 М			
Н. контр.	Герасименко І.М.							
Зав. каф.	Разумова К.М.							

Метою моєї дипломної роботи було обґрунтування ефективності використання повітряних суден при виконанні авіаційних робіт та послуг на прикладі авіаційно-хімічних робіт. А також обґрунтування доцільності проектної пропозиції - впровадження нового повітряного судна для виконання даного типу робіт авіакомпанією ТОВ «Миколаїв-Аеро».

Об'єктом дослідження була діяльність авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро» з метою виконання авіаційно-хімічних робіт.

Виконання авіаційно-хімічних робіт в Україні є дуже пріоритетним та важливим питанням сучасного аграрного сектору країни. Із року в рік вирішення поставлених задач потребує нових підходів та поглядів задля досягнення однієї мети, а саме, збільшення вирощування і виробництва продуктів агропромислового комплексу, а головне прибутків від цієї діяльності. Коли аграрії країни кожен рік ставлять рекорд за рекордом по врожайності та об'ємам виробництва, це вимагає не аби яких зусиль чітких планів на майбутнє.

В Україні за підрахунками ДАС налічується близько 150 ПС сільськогосподарського призначення, але справжня цифра ще гірша, тому що більшість з цих повітряних суден можна відправити до музею враховуючи рік їх виготовлення, теперішній стан та низьку конкурентоспроможність із більш сучасними аналогами. І все було б добре, але така мала кількість зареєстрованих ПС у країні не тільки не дає державі тримати тверду позицію на міжнародному ринку постачальників сільськогосподарської продукції, але й за умови раптової надзвичайної ситуації у великих масштабах, наприклад локальних спалахів якоїсь хвороби на посівах, підприємства будуть не в змозі вчасно та швидко відреагувати на дану проблему у зв'язку із дефіцитом повітряних суден для авіаційно-хімічних робіт.

Проаналізувавши діяльність, аналітичні показники та виробничі показники ТОВ «Миколаїв-Аеро», можна сказати, що у авіакомпанії з 2011 по 2019 роки, кількість пс парк не змінювалася, а саме, як був 8 ПС (4 літаки АН-2СХ та 4 гелікоптери МІ-2). Також проаналізувавши середню

продуктивність ПС, можна зробити висновок, що в середньому цей показник на підприємстві із року в рік більш-менш однаковий та в основному змінюється від кількості нальоту годин. Саме тому, була розглянута авіакомпанія ТОВ «Миколаїв-Аеро», як локальний приклад перших кроків у вирішенні даної проблеми. У проектній частині я запропонував декілька перспективних повітряних суден для авіакомпанії ТОВ «Миколаїв-Аеро», а саме: вертоліт Bell-47 G4, легкий літак Х-32 «Бекас», легкий багатоцільовий літак Cessna 188 Ag , легкий багатоцільовий літак PA-36 Pawnee Brave та легкий багатоцільовий літак NDN-6 Fieldmaster. Вибір пав на легкий багатоцільовий літак NDN-6 Fieldmaster з першого погляду на льотно-технічні та виробничі показники літака.

Провівши розрахунки, а саме собівартості льотної години літаків та їх ефективності, були зроблені наступні висновки, а саме, собівартість льотної години літака АН-2СХ становить 11168,93 грн, а в літака NDN-6 Fieldmaster 9767,2 і цей показник потенційного ПС на 1401,73 грн менше, за рахунок цього NDN-6 Fieldmaster виглядає привабливіше в плані сукупних витрат на його експлуатацію, ніж літак АН-2СХ.

Для розрахунку ефективності літаків під час практичного використання у полі, способом обробки поля був обраний загінний метод. Його суть полягає у тому, що виділена під обробку ділянка ділиться на 2 рівні послідовно оброблювані смуги (загони). При обробці цим методом встановлюються дві сигнальні лінії, які пересувають після кожного паралельного заходу літака на певні відстані у бік необробленої частини ділянки, одну – від зовнішньої сторони ділянки до його середини, іншу – від середини до протилежного краю ділянки. Захід на наступну лінію сигналів при цьому методі виконується звичайний розворот на 180° з встановленим креном.

Під час обробки розвороти повторного заходу на ділянку виконуються з меншим креном літака, завдяки чому виконання їх простіше і безпечніше. Перевагою є істотна економія часу на кожному розвороті.

Всі виробничі показники літаків були розраховані та проаналізовані. Треба виділити 2 основних з них, а саме, продуктивність польоту та загальна кількість годин, що необхідна для заданої площі.

одразу ж видно, що собівартість льотної години пропонованого літака NDN-6 Fieldmaster, значно менше, ніж у літака АН-2СХ, а саме на 1401,73 грн/год, що робить його більш економічним та конкурентоспроможним під час вибору ПС та їх порівняння.

По-друге, сукупна собівартість замовлення на обробіток 1250 га у АН-2 складає 331 605 грн., а у NDN-6 Fieldmaster 196,809 грн., що на 40,65% менше. Даний показник означає те, що на 1250 га обробітку, авіакомпанія буде витратити на 40,65% грошей менше, ніж зазвичай.

Собівартість оброблення 1 га у АН-2 становить 265,28 грн, а у NDN-6 Fieldmaster – 157,45 грн. При розрахунку кінцевої вартості послуги у двох літаків будемо притримуватись середньої ринкової ціни на дану послугу (літака АН-2СХ), а саме 305,07 грн. Середня рентабельність послуги при виконанні роботи вертольотом АН-2 складе 15%. Вартість надання послуги літаком NDN-6 Fieldmaster буде становити 270,5 грн за 1 га. Дана ціна цікавіша для замовників тому, що менша, ніж у АН-2 і водночас більш рентабельніша – 41,6%.

Продуктивність, цей показник у потенційно нового-літака більше, завдяки чому він дуже сильно відривається від свого конкурента. І показник загальної потрібної кількості годин для заданої площі, цей показник зазвичай вже не показує перевагу ПС над іншим, а зазвичай як і у нашому випадку констатує факт технічних та економічних переваг, а саме, для того щоб обробити площу 500 га для АН-2СХ знадобиться 29,69 год, а для нового потенційного повітряного судна потрібно лише 20,15 год.

Загалом, придбання нового літака збільшує кількість робочих місць на підприємстві на 2 людини та водночас по ефективності інвестицій відображає потенційне вивільнення працівників на 2,2 людини. В свою чергу

це означає, що є річна економія на заробітній платі у розмірі 638 тис. грн., а також економія на податках із заробітної плати у розмірі 140,36 тис. грн.

Економія по умовно-постійним витратам на рік складає 2421,66 тис. грн.. Умовна річна економія складається із економії на середній річній заробітній платі, економії на єдиному соціальному внеску, а також економії по умовно-постійним витратам мінус мінус поточні витрати на придбання літака і складає 3060,02 тис. грн.. Таким чином, річний економічний ефект від придбання нового ПС складе 1795,07 тис.грн., при терміні окупності витрат на придбання літака в 4,69 року.

Отже, придбання нового літака, можна вважати цілком доцільним та стратегічно обґрунтованим заходом, щодо розвитку підприємства у сфері надання авіаційно-хімічних робіт та послуг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будрик Е.С. Крылья земледельцев: Справ, фермера и инженера. – Краснодар, 2001. – 120 с.
2. Застосування авіації в сільському і лісовому господарстві. / Під ред. А.В. Назарова.- М.:Транспорт,1975 р.
3. Даниленко А.С., Горлачук В.В., В'юн В.Г., Песчанська І.М., Сохнич А.Я. Управління відтворенням і збереженням родючості ґрунту у контексті сталого розвитку природокористування. - Миколаїв: Вид-во ПП “Іліон”, 2003. - 39 с;
4. Сельскохозяйственная энциклопедия. Т. 1 (А - Е)/ Ред. коллегия: П. П. Лобанов (глав ред) [и др.]. Издание третье, переработанное - М., Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949, с. 620.
5. Коротких Г. и Старостин С., Авиационно-химическая защита урожая, М., 1945
6. Авиационно-химические работы. : реф. сб. / Науч. тр. ГосНИИГА. - Вып. 6 -. М.: ГосНИИГА, 1974. - 210 с.
7. Артеменко, Н.А. Экономическая эффективность показателей сельскохозяйственной техники / Н.А. Артеменко. – М.: Агропромиздат, 1985.
8. Бондаренко, В.А., Абдрашитов, Р.Т. и др. Инновационные процессы в авиационно-химических работах – экологический аспект / В.А. Бондаренко, Р.Т. Абдрашитов и др. – Оренбург, 1998.
9. Выбор параметров сельскохозяйственных самолетов.: сб. статей / Науч. тр. РКИИГА. Вып. 203 -. - Рига: 1971. - 82 с.
10. Дибихин, К.Ю. Управление качеством авиационно-химических работ на основе учета локальных метеорологических состояний сельскохозяйственных полигонов / К.Ю. Дибихин // Агро XXI. – 2009. - №7-9. – С.9-11.

11. Диброва, Г.С., Лисин, Е.П., Хижняк, А.П. Экономика, организация и планирование гражданской авиации / Г.С. Диброва, Е.П. Лисин, А.П. Хижняк. - М.: Транспорт, 1989.
12. Авиация в сельском хозяйстве: История, техника, технология и экономика. / В. В. Агарков, А. Г. Дибир, В. П. Копычко [и др.] ; под ред. В.П. Копычко. – Х.: ТАЛ «Слобожанщина», 2002. – 403с.
13. Висоцька І. І. Розвиток авіації спецпризначення як складової авіатранспортної галузі / І. І. Висоцька, І. М. Герасименко, І. А. Качало // Формування ринкових відносин в Україні : збірн. наук. праць ; наук. ред. І. Г. Манцуров. – К., 2012. – Вип. 3(130). – С. 107-111.
14. Загорулько В.М. Проблемы технического обновления воздушного транспорта Украины / В. М. Загорулько. – К. : КМУГА, 1996. – 212 с.
15. Коба О. В. Оновлення парку повітряних суден як стратегія розвитку авіаційного транспорту України / О. В. Коба // Проблеми економіки транспорту : II Міжнародна наук. конф. : тези доп. – Дніпропетровськ : ДДТУЗТ, 2002. – С. 133.
16. Лагуточкін В. П. Сільськогосподарська авіація України / В.П. Лагуточкін // Інформ. щомісячн. «Пропозиція». – 2008. – № 6. – С. 114-122.
17. Михайлов Г. М. Ефективність формування парку літальних апаратів для виконання сільгоспхімробіт : монографія / Г. М. Михайлов, К. В. Марінцева. – К. : ДП Видавництво «Зовнішня торгівля», 2010. – 220 с.
18. Соловйова О. О. Економічна ефективність використання авіації в сільському господарстві в порівнянні з наземною технікою / О. О. Соловйова, І. М. Герасименко, М. М. Ровненко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 1. – С. 194-198.
19. Савина Ю. Авиация в сельском хозяйстве. Будущее или прошлое? / Ю. Савина // Фермерское государство. – – N920 (224).

20. Авиация в сельском хозяйстве / В.М. Шумилин, В.М. Агарков, В.В.Белозеров и др. - М.: Колос, 1995. - 208 с.
21. Агарков, В.В., Дибир, А.Г., Копычко В.П. и др. Авиация в сельском хозяйстве / В.В. Агарков, А.Г. Дибир, В.П. Копытченко.- Харьков.: ТАЛ"Слобожанщина", 2002.
22. 10. Артеменко, Н.А. Экономическая эффективность показателей сельскохозяйственной техники / Н.А. Артеменко. – М.: Агропромиздат, 1985
23. Бугуцкий, А.А. Повышение производительности труда – ключевая проблема в аграрном секторе / А.А. Бугуцкий // Вестник с.-х. науки, 1997, №3.
24. Дибихин, К.Ю. Управление качеством авиационно-химических работ на основе учета локальных метеорологических состояний сельскохозяйственных полигонов / К.Ю. Дибихин // Агро XXI. – 2009. - №7-9. – С.9-11.
25. Диброва, Г.С., Лисин, Е.П., Хижняк, А.П. Экономика, организация и планирование гражданской авиации / Г.С. Диброва, Е.П. Лисин, А.П. Хижняк. -М.: Транспорт, 1989.
26. Долбня, Н.В. Новые аспекты экономической оценки летательных аппаратов ПАНХ / Н.В. Долбня // Тр ГосНИИ ГА. Вып. 163. М.: ГосНИИ ГА. 1977. - с. 9-17.
27. Долбня, Н.В. Эффективность применения авиации в отраслях народного хозяйства / Н.В. Долбня. - М.: "Воздушный транспорт", 1990. - 264с.
28. Емельянов, А. Финансово-экономическое положение сельского хозяйства: пути оздоровления / А. Емельянов // Экономист, №8, с.89-93.