

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**  
**«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Факультет менеджменту та маркетингу**  
**Кафедра промислового маркетингу**

**До захисту допущено**

**Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_ проф. Солнцев С.О.

« » 20\_\_р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня «БАКАЛАВР»  
з напрямку підготовки 6.030507 “Маркетинг”

на тему: «Оцінка конкурентоспроможності безпілотних літальних апаратів  
цивільного призначення»

**Студент групи УМ-81 Комісарчик Олена Євгенівна** \_\_\_\_\_

**Керівник роботи** к.е.н. доц., Зозульов О.В. \_\_\_\_\_

**Консультант:**

**Охорона праці** к.т.н., доц., Зеркалов Д.В. \_\_\_\_\_

Київ 2012

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на 146 сторінках, містить 40 таблиць та 14 рисунків. Метою даної роботи є оцінка конкурентоспроможності вітчизняних безпілотних літальних апаратів. У ході роботи був проведений аналіз факторів макро- та мікроринкового середовища, виявлено маркетингову управлінську проблему, проаналізовано теоретико-методологічні засади конкурентоспроможності, визначений тип та методи проведення маркетингового дослідження, проведений аналіз джерел первинної інформації.

Зважаючи, що тематика безпілотних літальних апаратів є новою для України, дослідження такого роду ще не проводились. В ході дослідження було отримано такі елементи практичної новизни: проаналізовано ринок безпілотних літальних апаратів, визначено основних суб'єктів ринку. В ході дослідження первинних джерел визначено основні стримуючі чинники розвитку галузі та визначені основні мотивації потенційних споживачів безпілотних комплексів. На основі даного аналізу визначено показники фінансово - економічної ефективності проекту.

Ключові слова: *безпілотний літальний апарат, ринок безпілотних літальних апаратів, конкурентоспроможність, міжнародна конкурентоспроможність, конкурентні переваги, показники конкурентоспроможності, авіаційна промисловість, аеродинамічні показники, аерофотознімання, комерціалізація, глибоке інтерв'ю експертів галузі, фінансово – економічна ефективність проекту.*

Diploma is performed on 146 pages, contains 40 tables and 14 figures. The purpose of this paper is to assess the competitiveness of domestic unmanned aerial vehicles.

Research methods. There were analyzed: the factors of macro - and micromarketing environment, the theoretical and methodological basis of competitiveness, marketing management problem was identified, the type and methods of marketing research were defined.

The theme of unmanned aircraft is new to Ukraine, so such kind of research has not been conducted yet. The study yielded the following items of practical innovation: the research of unmanned aircraft systems market, identified the main parties of the market. In the study of primary sources, there were determined the main factors constraining the development of industry and the main motivation of potential users of unmanned systems.

Based on this analysis, the financial indicators and cost-effectiveness of the project were counted.

Keywords: *unmanned aerial vehicle, UAV market, competitiveness, international competitiveness, competitive advantage, aviation industry, aerodynamic performance, aerial photography, commercial activities, in-depth interview with industry experts, financial - economic efficiency of the project.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ .....	9
1.1. Аналіз маркетингової специфіки безпілотного літального апарату Р-100.....	9
1.2. Аналіз маркетингового середовища ринку безпілотних літальних апаратів України .....	22
1.3. Визначення маркетингової управлінської проблеми.....	37
РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	43
2.1 Теоретико-методологічні засади оцінювання конкурентоспроможності. Визначення цілей та завдань дослідження .....	43
2.2 Планування та організація збору даних .....	60
2.3. Збір та аналіз даних .....	66
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МАРКЕТИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	84
3.1. Висновки за результатами дослідження .....	84
3.2. Аналіз конкурентоспроможності БПЛА Р-100 .....	89
3.3. Фінансово – економічний аналіз доцільності комерціалізації проекту та аналіз витрат на проведення маркетингового дослідження .....	93
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	99
4.1 Загальні положення .....	100
4.2 Методи регулювання якості повітряного середовища і зниження негативного впливу забруднюючих речовин на працівників .....	103
ВИСНОВКИ .....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	115
ДОДАТОК А .....	121
ДОДАТОК Б .....	125
ДОДАТОК В.....	135
ДОДАТОК Г .....	140

## ВСТУП

При переході до 21 століття, що характеризується відсутністю глобальних війн, проте наявністю багатьох міжнародних конфліктів та політичних війн, питання національної безпеки є актуальним для багатьох країн світу. Військова сфера є одним з багатьох призначень безпілотних літальних комплексів (БПЛА). Відомо, що розробка безпілотних літальних апаратів (БПЛА) розпочалась під час другої світової війни. Вперше вони використовувались для військових операцій в якості крилатих ракет. Пізніше їх почали використовувати для розвідки. Зараз 63% БПЛА виробляється для потреб армії.

Зважаючи на вичерпність природних ресурсів, людство докладає значних зусиль щодо розвідування нових запасів. Це визначає другу сферу використання безпілотних комплексів – повітряне розвідування ресурсів, патрулювання шахт. Використовуючи безпілотні комплекси вдається проводити подібні операції без людських жертв.

За таких умов, важливою є проблема руйнування озонового шару атмосфери, що може спричинити вкрай негативні наслідки для життя, а можливо і існування людей на землі. Багато країн витрачають значних зусиль для моніторингу стану атмосфери, аналізу складу повітря. Це визначає третій напрям використання БПЛА – моніторинг якості повітря, ґрунтів, аерофотозйомка. До цивільних призначень безпілотних комплексів можна також віднести:

- Фото- та відеозйомка;
- Земельний менеджмент;
- Виміри якості повітря та рівня забруднення;
- Аналіз деформації поверхні при катаклізмах;
- Формування топографічних карт поверхні;
- Патрулювання шахт та ін.

БПЛА використовують у тих випадках, коли здійснення польоту з пілотом є надто ризикованим або економічно недоцільним. Роль БПЛА на міжнародній арені постійно зростає як і попит на них. За прогнозами міжнародної компанії

Frost & Sullivan, що виконує маркетингові дослідження та аналіз, обсяги світового ринку БПЛА зростатимуть на 4,08 % щорічно.

Галузь безпілотних літальних апаратів, хоча і є відносно молодою в Україні (розробка та виробництво БПЛА на Україні розпочалось у 1995 році), проте є на думку багатьох експертів досить перспективною з точки зору міжнародної конкурентоспроможності.

Актуальність обраної теми ґрунтується на стратегічній ролі галузі безпілотних літальних апаратів як частини авіаційної галузі відповідно до вітчизняного законодавства. До того ж дана галузь є новою для вітчизняної авіапромисловості, та відповідно до світового досвіду, напрочуд перспективною.

Тому визначення конкурентоспроможності БПЛА українського виробництва є актуальним.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є оцінка конкурентоспроможності безпілотного комплексу Р-100, що є розробкою Наукового Парку НТУУ «КПІ» на ринку України. Завданнями дипломної роботи є:

- аналіз маркетингової специфіки безпілотного літального комплексу Р-100;
- аналіз маркетингового середовища ринку безпілотних літальних апаратів України;
- визначення маркетингової управлінської проблеми та аналіз теоретико-методологічних основ маркетингової управлінської проблеми;
- визначення цілей та завдань маркетингового дослідження;
- планування та організація збору даних;
- проведення дослідження: збір та аналіз даних;
- агрегування висновків за результатами дослідження;
- визначення конкурентоспроможності БПЛА Р-100;
- економічне обґрунтування та оцінка проекту;
- розроблення заходів оздоровлення повітряного середовища.

Методологія дослідження. Методологічною основою дипломної роботи є фундаментальні теоретичні положення маркетингу та авіації. Застосовано порівняльний аналіз та синтез для узагальнення та систематизації понять конкурентоспроможності. Використано метод кабінетних досліджень у вигляді аналізу вторинної інформації за тематикою (моніторинг Internet-ресурсів, професійних видань) та аналізу первинної інформації отриманої в результаті проведення глибинних інтерв'ю з провідними експертами галузі безпілотних літальних апаратів на території України.

Новизна отриманих результатів. Зважаючи, що тематика безпілотних літальних апаратів є новою для України, дослідження такого роду ще не проводились. В ході дослідження було отримано такі елементи практичної новизни: проаналізовано ринок безпілотних літальних апаратів, визначено основних суб'єктів ринку. В ході дослідження первинних джерел визначено основні стримуючі чинники розвитку галузі та визначені основні мотивації потенційних споживачів безпілотних комплексів. На основі даного аналізу визначено показники економічної ефективності проекту.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані розробником для визначення найбільш привабливих ринків збуту, розрахованого обсягу прибутку та витрат від успішної реалізації проекту, або для визначення перспективних шляхів подальших розробок.

Публікації:

1. Komissarchik E. Benchmarking / E. Komissarchik // Innovations in science and technology: V all – Ukrainian students conference - К.: "KPI", December 16, 2010.
2. Комісарчик О. Впровадження теорії обмежень систем як елементу конкурентоспроможності/ О. Комісарчик// Економіка, управління, фінанси: стан, проблеми та перспективи розвитку: матеріали X міжнародної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, 2011 рік.
3. Комісарчик О. Теорія обмежень систем як інструмент підвищення ефективності діяльності організації/ О. Комісарчик// B2B – маркетинг:

матеріали V Всеукр. конф. студентів, аспірантів та молодих учених. – К.: НТУУ «КПІ», 2011.

4. Комісарчик О. Особливості проведення якісних досліджень з дітьми та підлітками / О. Комісарчик// Науково-технічний розвиток: економіка, технології, управління: збірник матеріалів XI Міжнар. наук.- прак. конф. – К.: НТУУ «КПІ», 2012.
5. Комісарчик О. Дослідження факторів впливу на характеристики потоків пасажирів вокзалу ст.. Київ – Пасажирський / О. Комісарчик// Виступ на ХІІ Науково – технічній конференції «Залізничний транспорт: сучасні проблеми науки», що відбулася 20 квітня 2012 року.
6. Комісарчик О. Шляхи зниження цінової чутливості/ О. Комісарчик// Актуальні проблеми економіки та управління: Збірник наукових праць молодих вчених Факультету менеджменту та маркетингу НТУУ «КПІ». 2012 рік.

## РОЗДІЛ 1. СИТУАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ

### 1.1. Аналіз маркетингової специфіки безпілотного літального апарату Р-100

Безпілотний літальний апарат (БПЛА) – літальний апарат, що здійснює політ без екіпажу на борту. БПЛА використовують у тих випадках, коли здійснення польоту з пілотом є небезпечним або економічно недоцільним. БПЛА складається з літака, наземного пункту керування та системи зв'язку[39].

Ще у 1898 році Нікола Тесла розробив перше радіокероване судно, що є прототипом сучасного БПЛА. Відомо, що розробка безпілотних літальних апаратів розпочалась під час другої світової війни. Вперше вони використовувались для військових операцій в якості крилатих ракет. Пізніше їх почали використовувати для розвідки. Зараз 63% БПЛА виробляється для потреб армії [36]. До цивільних призначень безпілотних комплексів можна віднести:

- забезпечення безпеки;
- у науково-дослідних цілях;
- комерційні[31].

Першу групу становлять: патрулювання сухопутних і морських границь, спостереження за дорожнім рухом, моніторинг лінійних об'єктів (нафтогазопроводи, ЛЕП, автошляхи) моніторинг обстановки в надзвичайних ситуаціях будь-якого походження, спостереження за пожежною обстановкою, екологічний моніторинг.

До другої групи відносяться, наприклад: моніторинг клімату й атмосфери, моніторинг стану природних ландшафтів і рослинного покриву, контроль стану льодовиків і льодових шапок, дослідження світового океану, включаючи спостереження за морськими ссавцями.

До переліку застосувань, що становлять «комерційну» групу, можна віднести моніторинг об'єктів виробничої інфраструктури, моніторинг сільськогосподарських і лісових угідь, розпилення хімічних реагентів у сільськогосподарських цілях, геофізичну аерозйомку, аерофото- і відео-зйомку, виконання робіт з аерокартографії [31].



З перерахованих вище застосувань БПЛА видно, що за винятком робіт з розпилення реагентів, у всіх інших застосуваннях БПЛА поставляє користувачам різноманітну інформацію, яка потрібна для прийняття управлінських рішень.

Провідною міжнародною організацією, що займається веденням реєстру різноманітних безпілотних систем є Міжнародна Асоціація Безпілотних Систем (UVS International), яка була створена в 2004 році. Асоціація є некомерційною організацією, зареєстрованою в Торговельній Палаті в Гаазі (Нідерланди) з офісом у Парижі (Франція) [42]. За даними станом на грудень 2012 рік Асоціація об'єднує 511 корпоративних і інституціональних членів та 10 міжнародних асоціацій з 51 країни світу. До числа членів UVS International, входить Україна, що виготовляє за даними цієї організації 0,8 % кількості безпілотних літальних апаратів у світовому масштабі[42].

Предметом дослідження дипломної роботи є безпілотний літальний апарат Р-100 (зовнішній вигляд якого наведено в додатках), що є розробкою Наукового парку Національного Технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут» та Факультету Авіаційних Систем і Технологій. Реалізація на виробництві планується на підприємстві «Юавіа», що співпрацює з Науковим Парком. Це підприємство розпочало господарську діяльність у 1994 році на базі підприємства «Sinuk» та авіакомпанії «Велес», що проводили спільні розробки та наукові дослідження в галузі безпілотних комплексів. Основними видами діяльності підприємства «Юавіа» наразі є: науково-технічні розробки, конструювання літаючих апаратів, супровід і підготовка кадрів[41].

Всі БПЛА діляться на 10 категорій (що використовуються у цивільних цілях) відповідно до технічних показників та класу задач, що розв'язуються. В таблиці 1.1 представлені категорії БПЛА, технічні показники та відповідні класи розв'язуваних задач [42]. Варто також зазначити, що кожен наступний клас БПЛА може виконувати функції попереднього, проте це є економічно недоцільним. Більшість техніко – економічних показників є компенсаторними, тобто значення одного показника впливає на значення іншого.

Таблиця 1.1

## Категорії БПЛА та відповідні типи розв'язуваних задач

Назва	Маса, кг	Радіус дії, км	Максимальна висота, м	Максимальна тривалість польоту, год	Напрямок використання
Micro	< 5	< 10	250	1	Вимірювання рівня забруднення. Збір інформації міськими правоохоронними органами. Спостереження за публічними зборами, місцеві місії науки, атмосферні вимірювання, контроль за рибальством
Mini	<20/25/30/150	< 10	150/250/300	< 2	
Close Range (близької дії)	25-150	10-30	3 000	2-4	Прикордонний патруль, післялавинне спостереження, спостереження за лісовими пожежами. Систематичний пошук, моніторинг стихійних лих, боротьба з міськими заворушеннями, аерофотозйомка
Short Range (середньої дії)	50-250	30-70	3 000	3-6	
Medium Range (середньої дії)	150-500	70-200	5 000	6-10	Морське спостереження, спостереження прибережних територій, морський пошук та порятунок, моніторинг стихійних лих, невідкладна доставка медикаментів, доставка продуктів харчування. Спостереження дорожнього руху, контроль кордонів, постійний нагляд поліції, вимірювання зсувів поверхні, моніторинг крижаної шапки, моніторинг шахт.
MR Endurance (великої тривалості)	500-1500	>500	8 000	10-18	
Low Alt. Long Endurance (низька висота – велика тривалість)	15-25	>500	3 000	>24	
Medium Alt. Long Endurance (середня висота велика тривалість)	1000-1500	>500	5/8 000	24-48	Оцінка погоди, аерофотозйомка, вимірювання рівнів азоту.
High Alt. Long Endurance (велика висота велика тривалість)	2500-5000	>1500	20 000	24-48	

Для забезпечення вищезазначених функцій використовуються різні варіанти підвісних модулів: фото- та відеотехніка (статичні та поворотні відеокамери, відеокамера з трансфокатором (об'єктивом), з налаштовуваною фокусною відстанню, гіростабілізовані системи (відеокамери, цілевказівник, інфрачервона камера), системи прийому команд, системи передачі відео, інформації та телеметрії в реальному часі, автопілоти)[35]. Варто зазначити, що фото та відеотехніка, що найчастіше використовується у БПЛА виготовляється підприємством Canon, проте може використовуватись будь-який інший варіант підвісного модуля [33]. Варто також зазначити, що для корисного навантаження у БПЛА P-100 передбачено досить невеликий, порівнюючи з габаритами самого літака, відсік для корисного навантаження.

Опис трьох рівнів товару. Товар за задумом – засіб, інструмент призначений для збору інформації або доставки невеликих вантажів не піддаючи небезпеці людей (пілотів) та з мінімальними затратами. Товар у реальному виконанні – літальний апарат без екіпажу, пілотований з землі. Модель «P-100» відноситься до класу Close Range (близької дії), має можливість виконувати аерофотознімання локальних або лінійних об'єктів (нафтогазопроводи, ЛЕП, автошляхів) довжиною до 200 км у безперервному режимі [41]. До показників якості відносяться:

- Призначення – безпілотний комплекс призначений для отримання інформації з повітря або перенесення невеликих вантажів.
- Екологічність – технологія виробництва з використанням композитних матеріалів є менш ресурсозатратною в порівнянні з використанням дюралюмінієвого прокату.
- Надійність - завдяки висоті наплаву коробки 20 мм із внутрішньої сторони літака досягається ширина прилягання ущільнення складових частин БПЛА у 8 мм. Таке значення показника характеризує значну надійність. Варто також зазначити, що вимоги надійності є особливо критичними для такого роду продукції при експлуатації у зв'язку з високою вартістю обладнання та, що особливо важливо, корисного навантаження.

- Ремонтпридатність – безпілотні літальні апарати потребують високого значення даного показника так як під час експлуатації часто необхідними є запасні частини для швидкого реагування на відмову обладнання.
- Транспортабельність – компактні розміри літака та відсутність платформи для запуску забезпечують зручність у транспортуванні літака звичайними вантажними автомобілями без застосування додаткової техніки.
- Технологічність – виготовлення корпусу БПЛА відбувається переважно вручну, проте бортове обладнання – за допомогою точного машинобудування.
- Естетичність – завдяки обтічній схемі конструкції БПЛА та використанню композитних матеріалів високого гатунку, Р-100 має привабливий зовнішній вигляд.

Безпілотний літак виготовляється з таких складових елементів: композитні матеріали та комплектуючі (58% у готовому виробі), дерево та лакофарбові матеріали [14]. Завдяки використанню композитних матеріалів досягається висока міцність літального апарату. Варто зазначити, що даний безпілотний літак Р-100 може бути реалізованим з використанням одноциліндрового двигуна або двоциліндрового двигуна в залежності від вимог щодо його використання. Технічні характеристики подані в Таблиці 1.2

Таблиця 1.2

## Технічні характеристики БПЛА Р-100

Двигун	Один циліндр, 2,5 к.с.	Два циліндри, 3,5 к.с.
Тривалість польоту, год	4	4
Заправлення, кг	До 6	До 7
Корисне навантаження, кг	3	6
Швидкість, км/год	60-200	65-240
Максимальна злітна вага	14	18
Максимальна висота польоту, м	2500	3000

Геометричні характеристики: довжина корпусу літака – 1,4 м, розмах крил літака становить 1,8 м. Зліт можливий з катапульты, з руки або з площадки 10 х 30 м. Приземлення - у сітку 2 х 4 м., з парашутом або на площадку 10 х 30м.

Підвісний модуль може бути різним в залежності від вимог, висунутих до використання безпілотного комплексу [41]. Але, як уже зазначалося, відсік для корисного навантаження є недосить великим порівнюючи з габаритами літака.

Наразі варто зупинитися на дещо ширшому переліку характеристик, так як вищезазначений перелік не можна вважати вичерпним зважаючи на складність конструкції.

Таблиця 1.3

## Повний перелік характеристик безпілотного літального апарату [10]

Показник	Визначення	Значення показника в натуральних одиницях
Стандартні технічні показники		
Максимальна злітна маса, кг	максимально допустима маса безпілотного літального апарату	14-18
Максимальна маса корисного навантаження, кг	максимально допустима маса вантажу для виконання цільових функцій	3-6
Максимальна швидкість, км/год	швидкість, що здатен розвивати літак при максимальному режимі роботи двигуна	60-200
Максимальна висота польоту, м	висота польоту, що може бути досягнена при максимальному режимі роботи двигуна	2500-3000
Радіус дії, км	максимальна відстань на якій БПЛА може виконувати призначення із можливістю повернення до точки старту	200
Максимальна тривалість польоту, год	максимальний час перебування безпілотного літального апарату у повітрі	4
Злітні характеристики		
Довжина розбігу, м	відстань по горизонталі, що проходить літак від точки старту до моменту відриву від землі	25 (1,5 при катапультному старті)
Швидкість відриву, км/год	швидкість, на якій літак відривається від землі	45
Злітна дистанція, м	відстань по горизонталі, що проходить літак від точки старту до набору безпечної висоти польоту	50
Посадкові характеристики		
Посадкова дистанція, м	відстань по горизонталі, що проходить літак від безпечної висоти до повної зупинки	50
Посадкова швидкість	швидкість, на якій відбувається дотик до землі	40
Довжина пробігу, м	довжина пробігу літака від точки приземлення до повної зупинки	10

Продовження таблиці 1.3

Аеродинамічні характеристики		
Залежність коефіцієнта підйомної сили від кута атаки	залежність коефіцієнта, що встановлює взаємозв'язок між геометрією БПЛА і під'ємною силою, що він створює від кута між повздовжньою віссю БПЛА і вектором швидкості набігаючого потоку	4,51/рад
Залежність коефіцієнта лобового опору від коефіцієнта під'ємної сили	коефіцієнт лобового опору – коефіцієнт, що встановлює взаємозв'язок між геометрією БПЛА і силою опору повітря.	Якісна характеристика
Залежність аеродинамічної досконалості від швидкості польоту	аеродинамічна досконалість – відношення коефіцієнта під'ємної сили до коефіцієнта лобового опору. Вказані залежності встановлюються для різних значень числа Маха і числа Re (Рейнольдса)	12
Аеродинамічні характеристики поздовжньої статичної стійкості	залежності коефіцієнта моменту тангажа від кута атаки або коефіцієнт піднімальної сили при різних значеннях Маха і Re, центрування і кутах відхилення органів поздовжнього управління. Ці залежності використовуються для визначення положення аеродинамічного фокусу, одержання балансувальних характеристик і розрахунків динаміки поздовжнього руху літального апарату	Якісна характеристика Високий рівень стійкості
Аеродинамічні характеристики бічної статичної стійкості	залежності коефіцієнта бічної сили, моменту нишпорення й моменту крену від кута ковзання при різних кутах атаки, числах Маха і Re, центрування і кутах відхилення органів поперечного і шляхового управління для кожної заданої конфігурації літального апарату. Ці залежності використовують для розрахунків динаміки бічного руху літального апарату.	Якісна характеристика Стійкість задовільна
Рівень універсальності БПЛА	наскільки БПЛА придатний для виконання різних цільових завдань	Якісна характеристика Високий рівень універсальності

Показники аеродинамічної досконалості вимагають певних пояснень.

Динаміка польоту безпілотного літального апарату представлена на рисунку 1.1.

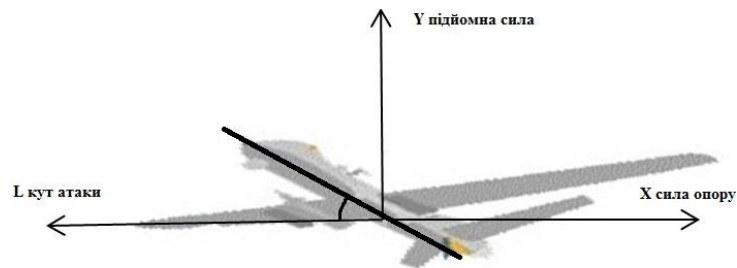


Рисунок 1.1 Динаміка польоту БПЛА

Для розуміння аеродинамічних показників необхідно представити формулу обрахунку[11]:

$$Y = C_y * \frac{\rho \xi * v^2}{2} * S$$

$$X = C_x * \frac{\rho \xi * v^2}{2} * S$$

$$K = \frac{C_y}{C_x}$$

$Y$  – підйомна сила;

$X$  – Сила опору;

$C_y$  – Коефіцієнт підйомної сили;

$C_x$  – Коефіцієнт опору;

$v$  - швидкість, м/с;

$S$  – площа крила, м<sup>2</sup>;

$\rho$  - щільність повітря;

$K$ - коефіцієнт аеродинамічної досконалості.

Варто зазначити, що вищезазначені показники мають компенсаторний характер, тобто при зміні одного з показників, інший також змінюється. Компенсаторність показників має характер, показаний на рисунках 1.2. та 1.3[10].

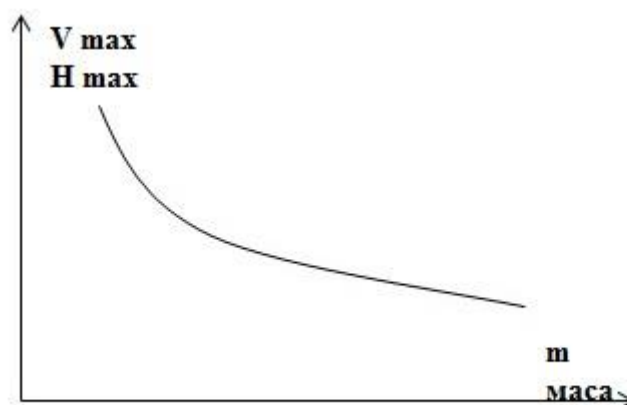


Рисунок 1.2 Залежність максимальної швидкості та максимальної висоти польоту від маси конструкції

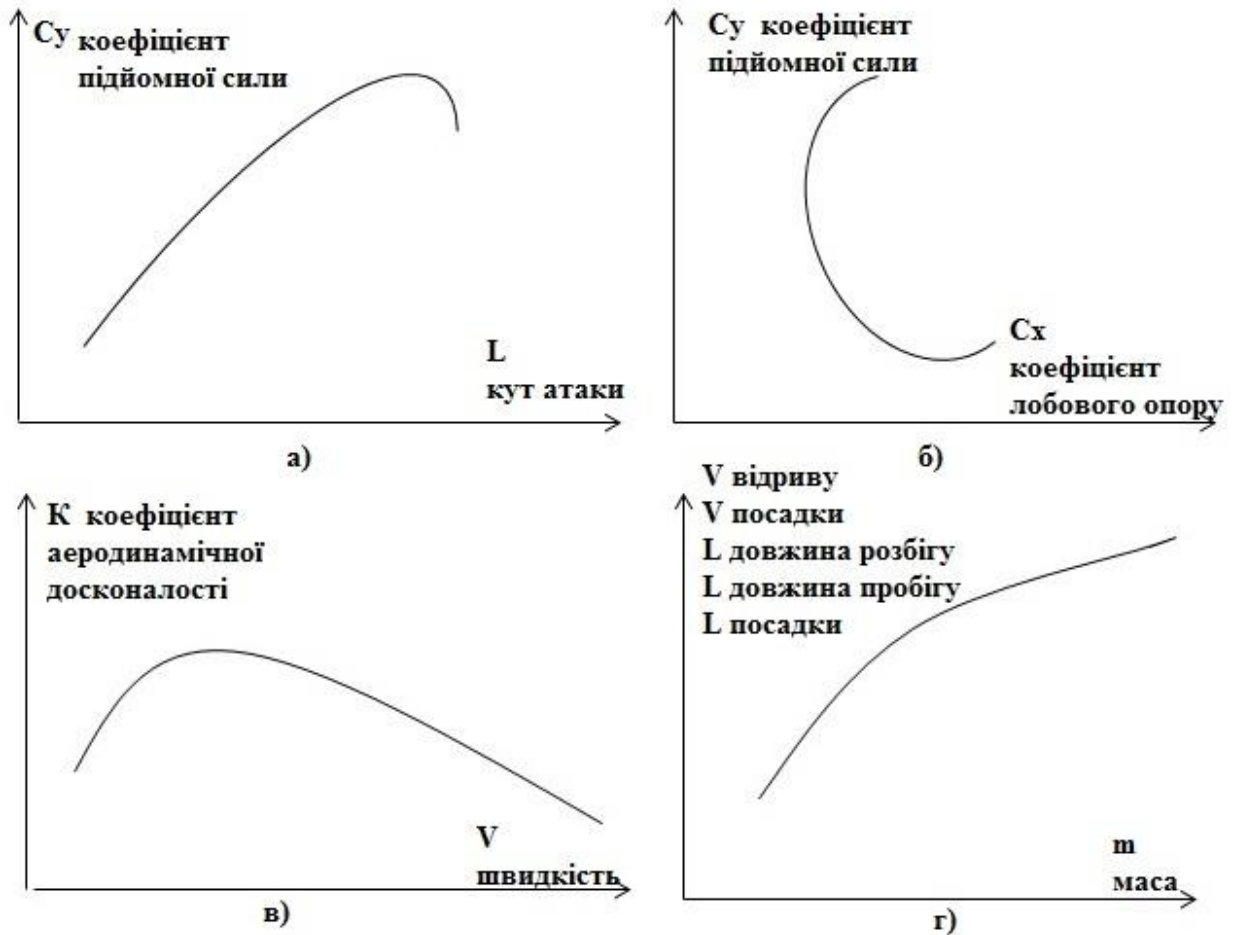


Рисунок 1.3 а) залежність коефіцієнта підйомної сили від кута атаки, б) залежність коефіцієнта підйомної сили від коефіцієнта лобового опору, в) залежність швидкості від коефіцієнта аеродинамічної досконалості, г) залежність швидкості відриву, швидкості посадки, довжини розбігу, довжини пробігу, довжини посадки від маси.

Визначення компенсаторних показників необхідне для з'ясування впливу зміни одного показника на інший. Це в свою чергу буде впливати на здійснення споживачами вибору на користь того чи іншого БПЛА. Так, при збільшенні маси літака зменшуються можливості літака щодо набору висоти та швидкості. Протилежна ситуація спостерігається для злітно-посадкових характеристик, зображених на рисунку 1.3.г). Таким чином при збільшенні маси літака висуваються більші вимоги до аеродрому. Аеродинамічні показники змінюються нелінійно, як показано на рисунку 1.3. а),б),в). Вказані залежності загалом зводяться до залежностей властивостей опору повітря та швидкості. Визначення цих показників є необхідним, так як напряду впливає на



конкуентоспроможність. Ці показники будуть використані для оцінки сильних та слабких сторін БПЛА Р-100.

На основі аналізу компенсаторних показників необхідно визначити залежність між технічними показниками та потребами споживачів (занесено до таблиці 1.4)

Таблиця 1.4

## Компенсаторні особливості технічних показників

Потреба	Вплив на показник	Компенсаторний показник	Наслідок
Збільшення маси корисного навантаження	Збільшення маси БПЛА	Зменшення максимальної швидкості та максимальної висоти	Необхідно визначити для яких потреб буде використовуватись БПЛА: що є більш критичним: висота польоту та швидкість польоту чи маса корисного навантаження
Збільшення маси корисного навантаження	Збільшення маси БПЛА	Збільшення довжини розбігу та пробігу, довжини посадки, швидкості відриву та швидкості посадки	При збільшенні маси БПЛА висуваються більші вимоги щодо аеродрому посадки та приземлення (за винятком катапультного зліту та посадки)
Збільшення максимальної швидкості БПЛА	Швидкість польоту	Нелінійна залежність, що характеризується збільшенням аеродинамічної досконалості до моменту «найвигіднішого значення», а потім зменшення показника при збільшенні швидкості	При підвищенні вимог до швидкості необхідно є розробка схеми БПЛА з зменшенням маси конструкції та розрахунком найвигіднішого значення швидкості без втрат аеродинамічної досконалості
Збільшення максимальної висоти польоту	Збільшення висоти польоту БПЛА	Зменшення маси БПЛА	Сприятиме збільшенню максимальної швидкості та зменшенню вимог до злітно-посадкових характеристик
Збільшення тривалості польоту	Збільшення часу перебування БПЛА в повітрі	Зменшення витрат палива	Зменшення витрат палива впливають на режим польоту: зменшення висоти польоту та швидкості польоту
Збільшення стійкості БПЛА	Аеродинамічні характеристики бічної та повздожньої статичної стійкості	Збільшення коефіцієнта лобового опору	Збільшення маси та збільшення вимог щодо геометричних параметрів БПЛА



Рисунок 1.4 Схема складових частин повітряної частини БПЛА

Бортове обладнання складається з системи автоматичного управління літаковою платформою (до складу якої входить бортовий обчислювальний пристрій, система видачі разових команд, система керування бортовим обладнанням, приймачі супутникової радіонавігації, датчики первинної пілотажної інформації, сервопроводи органів керування), бортового обчислювального комплексу попередньої обробки та накопичення інформації, автоматизованої системи посадки, карданного підвісу з гіростабілізованою платформою а також системи датчиків (ЕО датчик, ІЧ датчик, лазерна РЛС, лазерний далекомір та вказівник цілей, радар з синтезованою апертурою).

До системи двигуна входить двигун, генератор-стартер, буферний акумуляторний блок.

Апаратно-програмне забезпечення має такі складові елементи: центральний процесор, підсистема керування живленням, підсистема керування бортовим обладнанням, підсистема керування зв'язком.

Система керування зв'язку складається з бортової радіолінії управління з резервним радіоканалом, бортової радіолінії передачі даних, та системи антен радіоліній [14].

На Рисунку 1.5 наведено блок-схему складових частин наземної частини.

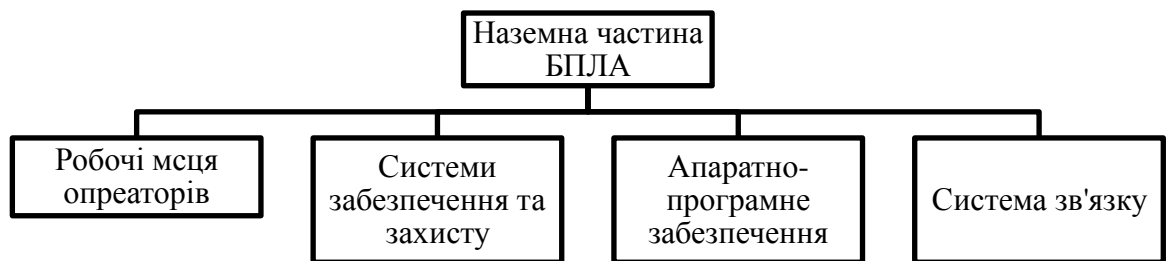


Рисунок 1.5 Схема складових частин наземної частини БПЛА

До системи забезпечення та захисту відноситься система захисту, система автономного живлення, посадочна сітка, катапульта. Апаратно-програмне забезпечення складається з автоматизованої підсистеми розрахунку алгоритмів цілевказівки та центрального процесора. Система зв'язку вміщує такі складові елементи: система антен радіоліній, канал зв'язку з ударним ракетним комплексом, наземна апаратна частина радіолінії отримання даних, наземна апаратна частина радіолінії керування [14].

Товар з підкріпленням передбачає надання допродажних та післяпродажних послуг. Так як предметом дослідження є розробка, тому варто розглядати потенційний третій рівень товару, що буде наданий споживачам при успішній виробничій реалізації розробки. Також варто зазначити, що саме товар з підкріпленням є важливим елементом в даній галузі. Тож третій рівень товару буде складатись з допродажного сервісу та післяпродажного сервісу. До допродажного сервісу відносяться: надання консультативних та інформативних послуг, можливість замовлення під виконання конкретної цільової функції. До післяпродажного сервісу відносяться: інструктаж щодо особливостей застосування, навчання персоналу та надання консультацій при подальшій експлуатації, ремонт та доставка запасних частин, гарантійне обслуговування та проведення регулярних оглядів.

Сучасний етап життєвого циклу світового ринку безпілотних літаків – етап зростання. Відповідно до прогнозів міжнародної компанії Frost & Sullivan, що

виконує маркетингові дослідження та аналіз, обсяги світового ринку БПЛА зростатимуть на 4,08% щорічно [42] (рис.1.6).

Етап зростання характеризується зростанням обсягів продажу, загостренням конкуренції, що наочно представлено на рисунку 1.6. Вітчизняний ринок знаходиться на етапі становлення. Про це свідчить наявність чотирьох виробників, незначними обсягами збуту. Проте відповідно до міжнародного досвіду, цей ринок є перспективним, тож можна з впевненістю прогнозувати перехід і українського ринку БПЛА на етап зростання у майбутньому.

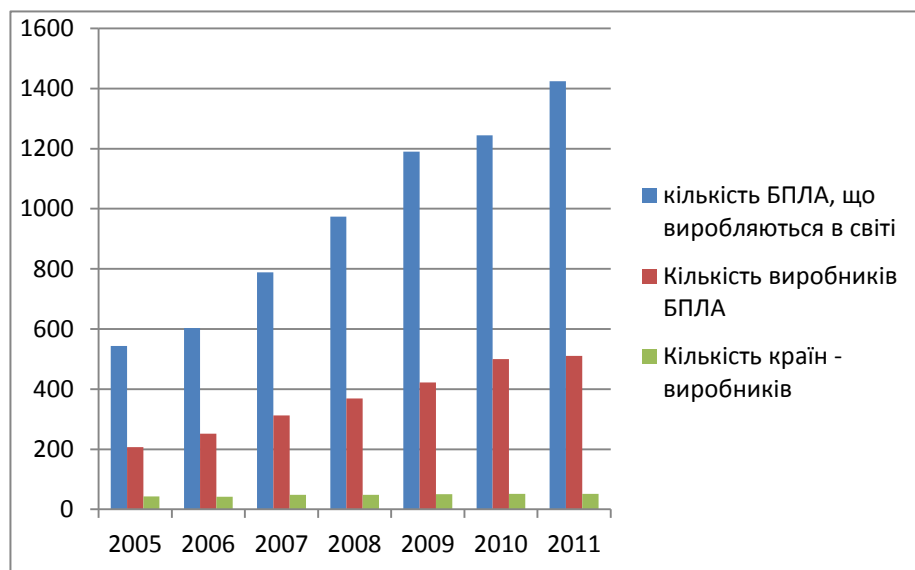


Рисунок 1.6. Щорічне порівняння обсягів виробництва БПЛА у світі

Результати аналізу специфіки товару з точки зору конструктивних особливостей заносимо до таблиці 1.5.

Таблиця 1.5

#### Сильні та слабкі сторони товару

№	Показник	Сильна сторона	Слабка сторона
1	Доступна велика маса корисного навантаження відносно маси літального апарату	+	
2	Висока надійність корпусу за рахунок використання композитних матеріалів високої міцності на розрив та схеми БПЛА	+	
3	Малий об'єм відсіку для корисного навантаження порівняно з габаритами БПЛА		-

## 1.2. Аналіз маркетингового середовища ринку безпілотних літальних апаратів України

Аналіз факторів макросередовища. Під макросередовищем організації розуміються всі умови і чинники, що виникають у навколишньому середовищі, незалежно від діяльності конкретної фірми, але які надають або можуть вплинути на її функціонування і тому потребують прийняття управлінських рішень.

Політико-правові фактори макромаркетингового середовища. Галузь виробництва та використання безпілотних систем в Україні є відносно молодою. Фактично, виробництво БПЛА на теренах України розпочалось в середині 90-х років минулого сторіччя, проте відповідно до українського законодавства безпілотні комплекси прирівнюються до радіокерованих моделей[1]. Тому відсутнім є державне регулювання норм реєстрації, перевезень, використання та експлуатації безпілотних комплексів. Для безпечного здійснення польоту необхідним є відповідний дозвіл перебування у льотному просторі. Це є необхідною умовою для того щоб відбувалась координація руху повітряного транспорту та недопущення катастроф у разі зіткнення. Проте так як дана галузь не знаходить відображення в українському законодавстві, фактично перебування БПЛА у повітрі може становити серйозну загрозу через відсутність координації з іншими літальними апаратами.

В законодавчій сфері нинішня ситуація характеризується практично повною відсутністю нормативно-правової бази застосування БПЛА в необмеженому повітряному просторі, відсутністю нормативів, що визначають порядок сертифікації, допуску до експлуатації й застосування БПЛА, навчання кадрів і ліцензування даного виду діяльності. Не опрацьовані питання виділення діапазонів частот для командних радіоліній і служб, а найголовніше – ще немає правил і нормативів по забезпеченню безпеки експлуатації БПЛА у необмеженому повітряному просторі та не вирішене питання технічної інтеграції комплексів на основі БПЛА в систему управління повітряним рухом [31].

Сьогодні перед українськими фахівцями стоїть питання про необхідність створення хоча би початкової бази для здійснення сертифікації БЛА та їх

інтеграції в існуючу систему управління повітряним рухом. Ще одним з обмежень використання БЛА для проведення льотно-зйомочних робіт є існуючий в Україні режим секретності та необхідність отримання спеціальних дозволів на їх проведення. Для законного здійснення зйомки з повітря необхідним є отримання офіційного дозволу у Департаменті стандартів безпеки польоту. Проте через відсутність норм регулювання у законодавчій базі, даний Департамент не видає дозволи на аерофотознімання за допомогою БПЛА, тому фактично аерофотозйомка за допомогою БПЛА є не законною та переслідується Кримінальним кодексом України.

Таким чином БПЛА може використовуватись лише в якості радіокерованої моделі, а виконувати свої безпосередні функції для аерофотознімання наразі не може відповідно до українського законодавства.

Відповідно до розпорядження Кабінету міністрів України «Про схвалення Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року», безпілотні комплекси визначаються як один з основних напрямів підвищення конкурентоспроможності українських підприємств авіаційної галузі [3]. Метою даної стратегії є створення умов для подальшого розвитку підприємств авіакосмічної галузі разом з іноземними стратегічними партнерами. Таким чином держава планує підтримувати розвиток галузі, створити сприятливі умови для підприємств-виробників БПЛА. Відповідно до «Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року» підприємства-виробники отримають пільги у оподаткуванні, державні дотації та підтримку держави щодо співпраці з іноземними партнерами, що пришвидшить розвиток підприємств даної галузі.

До того ж, 2009 року була прийнята Програма [4], відповідно до якої безпілотні комплекси почнуть використовувати для охорони кордонів. До 2015 року планується закупити 7 безпілотних комплексів. Це є можливістю для компанії отримати державне замовлення на виробництво безпілотних комплексів.

Так як специфіка продукції визначає у вітчизняних умовах можливість застосування державними підприємствами на сучасному етапі розвитку

української економіки. Відомо, що держава здійснює закупівлі на умовах тендерів. Наразі тендери в Україні мають відносно негативний імідж, що пояснюється значною корумпованістю влади та фактичним беззаконням у сфері державних закупівель. Тому підприємства мають враховувати даний аспект у здійсненні своєї діяльності як загрозу, що стосується конкурентоспроможної реалізації своєї продукції на рівні державних закупівель. Тобто для реалізації продукції на умовах тендеру необхідно лобіювати власні інтереси в органах державної влади.

Як відомо, минулого року Україна мала певні намагання щодо підписання з Європейським Союзом угоди про зону вільної торгівлі, що дозволить суттєво розширити ринок збуту для ЗАТ «Юавіа» з орієнтацією на ринок Європейського Союзу.

Фактори політико-правового середовища занесені до таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

#### Фактори політико-правового середовища

№	Фактор	Можливість	Загроза
1	Відсутність законодавчого забезпечення щодо легального використання БПЛА для аерофотознімання.		-
2	Можливість отримання фінансової підтримки з боку держави відповідно до «Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості»	+	
3	Можливість отримання державного замовлення на виробництво БПЛА.	+	
4	Неможливість отримання замовлення з боку держави без лобіювання власний інтересів в органах влади через відсутність прозорості при проведенні тендерів.		-
5	Розширення ринку збуту за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС.	+	

Економічні фактори макромаркетингового середовища. Безпілотний літальний апарат виготовляється з композитних матеріалів - це технічні матеріали, що складаються з двох або більше компонентів. Один компонент - це звичайно міцне скловолокно (найнижча міцність), кевлар або вуглець (найвища міцність). Ці волокна дають матеріалу запас міцності, в той час, як інший компонент (так звана «матриця») - смола, звичайно поліестер (низька якість) або

епоксидна смола (висока якість), яка скріплює волокна разом, передаючи навантаження від пошкоджених волокон до нормальних і між волокнами, що не розташовані уздовж ліній напруги матеріалу[50]. Для авіації застосовується вуглець – вуглецеві композитні матеріали, основа яких являє собою сплав алюмінію з міддю (4,4%), магнієм (1,5%) та марганцем (0,5%)[39]. А матрицею виступає епоксидна смола. Композити за даними Державного комітету статистики України, імпортується переважно з Китаю (43%), Російської Федерації (25%), Польщі (14%), Німеччини (7,5%)[37]. Це свідчить про значну залежність галузі від імпортерів. Через намагання Україною підписати договір про зону вільної торгівлі з Європейським Союзом, що призведе до змін у митних правилах з Російською Федерацією. Важливо, що поставки через російський кордон відбуваються не лише російської сировини, але і китайської також, а це становить 68% всієї сировини[37]. У зв'язку із парафуванням договору з ЄС, митні тарифи між Україною та Росією будуть підвищені, що є загрозою підвищення ціни на композитні матеріали для підприємства.

Так як композитні матеріали виготовляються з алюмінійвмісної сировини, як зазначалось вище, ціни на алюміній на світовому ринку впливатимуть на ціни на композитні матеріали. Ціни на алюміній на Лондонській біржі металів у 2012 році мали стійку тенденцію до зростання. Так, у 2012 році вартість тони складала в середньому 2220 \$, що порівняно з кінцем попереднього року на 260\$ більше. Тобто можна говорити про підвищення цін на алюміній у поточному році. Це є загрозою підвищення ціни на сировину – композитні матеріали для підприємства.

Фактори економічного середовища занесені до таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

#### Фактори економічного середовища

№	Фактор	Можливість	Загроза
1	Зростання ціни на безпілотний комплекс у зв'язку з підвищенням цін на композитні матеріали через зростання цін на алюміній на світовому ринку.		-
2	Втрата пільгових цін на купівлю композитних матеріалів у Росії за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС.		-



Демографічні фактори макромаркетингового середовища. Для такого високотехнологічного продукту як безпілотний літак велике значення мають висококваліфіковані кадри, якими наша держава забезпечена. Проте вартість робочої сили в Україні, за словами першого заступника Міністра праці і соціальної політики України Павла Розенка, занижена у 2,5 рази порівняно з країнами Європи [27]. Це призводить до втечі «мізків» за кордон, особливо останнім часом у зв'язку зі змінами у податковому кодексі та пенсійною реформою, складним політичним становищем. Особливо зважаючи, що дана галузь має стрімкий розвиток у світі та необхідність у висококваліфікованих кадрах таким чином зростає. Це також є загрозою зменшення кількості кадрів належного профілю та підготовки для підприємства. Фактори демографічного середовища занесені до таблиці 1.8.

Таблиця 1.8

## Фактори демографічного середовища

№	Фактор	Можливість	Загроза
1	Великий відтік висококваліфікованих кадрів на роботу за кордон.		-

Науково-технічні фактори макромаркетингового середовища. Характерною особливістю даної галузі є значна наукомісткість, що пояснює співпрацю більшості виробників з університетами (конструкторськими бюро студентів) та іншими суб'єктами науково-дослідної сфери. Таким чином, при співпраці з університетами, що займаються переважно розробкою та проектуванням, підприємство може залучати студентів відповідних спеціальностей до роботи або сформулювати вимоги до університетів для підготовки студентів на певні посади. Це є можливістю отримання спеціалізованих кадрів в умовах еміграції спеціалістів за кордон.

На світовому ринку спостерігається швидкий розвиток технологій, розробки БПЛА. Нині, в США, Європі та Азії розробляються перспективні, на думку експертів, гібридні силові установки[55].

Концепція гібридних силових установок полягає у використанні двигуна внутрішнього згорання, що приводить у дію ВСУ, що в свою чергу заряджає акумулятори, що приводять в дію пропелер[32]. Це є загрозою зменшення актуальності двигунів, що використовуються на них для виробництва Р-100, що в свою чергу може призвести до відсутності попиту.

Фактори науково-технічного середовища занесені до таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

#### Фактори науково-технічного середовища

№	Фактор	Можливість	Загроза
1	Отримання спеціалізованих кадрів після навчання у університетах, з якими співпрацюють підприємства.	+	
2	Поява нових видів двигунів на світовому ринку, що дозволять зменшити експлуатаційні витрати.		-

Аналіз мікросередовища. Аналіз споживачів. Реалізація стратегії сегментування починається з визначення базового ринку в термінах домінуючої потреби [8]. Так базовий ринок для БПЛА Р-100 - це ринок засобів для збору інформації або для перевезення невеликих вантажів не піддаючи небезпеці людей (екіпажу) та з мінімальними затратами. Ринок є промисловим.

Безпілотні літальні апарати використовуються для багатьох цілей, зокрема для забезпечення безпеки, науково-дослідних цілей, комерційних цілей. Наразі необхідно окреслити потенційних споживачів.

Критеріями сегментації в цьому випадку будуть (табл.1.10):

- Форма власності, що буде відображати джерело фінансування;
- Галузева приналежність.

Було проаналізовано дані групи змінних, що можуть відображати відмінності у поведінці промислових споживачів. За сферою діяльності відповідно до Класифікатора видів економічної діяльності до споживачів БПЛА відносяться науково-дослідні інституції, сільськогосподарські організації (агропромисловий комплекс), органи цивільної безпеки та оборони. Відповідно до форми власності: державні та комерційні.

Підприємства державної форми власності мають такі особливості:

- Державне джерело фінансування визначає значну ємність даного ринку;
- Державні підприємства насамперед зацікавлені в точній специфікації продукції;
- Особи, що здійснюють закупівлі не є власниками наданих їм фінансових ресурсів;
- Процес закупівель на даному ринку ускладнений різними формальностями та більш довготривалий;
- Велике значення мають особисті зв'язки, процес прийняття рішення про закупку може бути заснований на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників;
- Схильність впливу політичних факторів закупівель та інтересів державних організацій.

Комерційні підприємства характеризуються більш ретельним аналізом ситуації при прийнятті рішення про купівлю. Вони більш чутливі до цінового фактору та характеризуються невеликими обсягами закупівель. Вони більш схильні до впливу думки авторитетних експертів, умовами після продажного обслуговування[8].

Таблиця 1.10

#### Обґрунтування змінних сегментації

Змінна сегментування	Значення	Особливості ринкової поведінки
Форма власності	Державна	Насамперед зацікавлені в точній специфікації продукції, особи, що приймають рішення не є власниками фінансових ресурсів, а тому важливу роль при виборі відіграє наявність фінансової зацікавленості при виборі того чи іншого постачальника. Менш чутливі до цінового фактору.
	Приватна	При прийнятті рішення відбувається ретельний аналіз ситуації, більш чутливі до цінового фактору, схильні до впливу думки експертів.
Галузева приналежність	Агропромисловий комплекс	Важливу роль відіграє можливість встановлення додаткового устаткування (наприклад спектрометра для створення трихограми)

Продовження таблиці 1.10

	Професійна, наукова та технічна діяльність	Важливими є аеродинамічні характеристики повздожньої та бічної статичної стійкості для виключення спотворення зображення. Також інколи потребують встановлення спеціального обладнання (при роботах з вимірювання рівня забруднення повітря)
	Державне управління та цивільна безпека	Важливу роль при виборі відіграють злітно-посадкові характеристики, так як подекуди зліт та посадку необхідно буде виконувати в нештатних умовах.

Так, зважаючи, що науково-дослідні інституції та органи цивільної безпеки та оборони в Україні мають переважно державну форму власності, а отже і бюджетне джерело фінансування, тому єдиними приватними підприємствами – потенційними споживачами з перелічених вище виступають агропромислові холдинги.

Так як використання обладнання такого ґатунку можливе лише великими організаціями, їх можна виділити поіменно. Тож, на території України БПЛА можуть використовуватись МНС (Служба протипожежної безпеки, Державне агентство України з управління зоною відчуження, Державна служба гірничого нагляду та промислової безпеки, Департамент цивільного захисту) та певними науково-дослідними інституціями (Інститут географії НАН України, Інститут землеробства УААН України, Інститут водних проблем та меліорації НААН України), сільськогосподарськими організаціями. До того ж важливою умовою є наявність фінансових ресурсів, що необхідні для придбання такого високовартісного обладнання (в середньому безпілотний комплекс вітчизняного виробництва коштує 200 тис.\$).

Таким чином можна виділити три ринкові сегменти, що потребуватимуть розробки різного комплексу маркетингу:

- Підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю відносяться до науково-дослідних інституцій або сільськогосподарських організацій, для яких важливим при виборі є наявність точної специфікації та можливість використання додаткового

устаткування відповідно до специфіки діяльності. Прийняття рішення про купівлю такими організаціями може бути засноване на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.

- Підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю відносяться до органів державного захисту та цивільної оборони, що потребують схеми БПЛА відповідно до вимог, висунутих у технічному завданні до виробника. До того ж важливими є злітно-посадкові характеристики, що задовольняли б потребу у зльоті та посадці в надзвичайних умовах. Прийняття рішення про купівлю такими організаціями може бути засноване на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.
- Великі підприємства приватної форми власності, переважно агропромислові концерни, що є чутливими до цінового фактору, прийняття рішення про купівлю здійснюють об'єктивно, засновуючись на аналізі переваг та недоліків різних варіантів БПЛА.

Тип маркетингу – диференційований маркетинг, тобто підприємство працює на відібраних сегментах, створюючи для кожного з них окремий комплекс маркетингу.

Так як виробництво БПЛА є відносно новим для України (перші безпілотні літаки українського виробництва з'явилися у другій половині 90-х років), величина попиту на внутрішньому ринку є незначною. Підприємства-виробники постачають безпілотні літальні апарати споживачам переважно на умовах оренди. Це має під собою декілька причин: БПЛА у вітчизняному господарстві використовується у локальних цілях або сезонно тому купівля БПЛА не є економічно обґрунтованою. Для використання БПЛА необхідним є експерт з запуску та координації польоту, що для вітчизняних підприємств поки є неможливим з об'єктивних причин.

Через те, що для України дана галузь є новоутвореною, відповідно до моделі «Дифузії інновації Роджерса», споживачі є новаторами або ранніми послідовниками[8]. Наразі вони не є вибагливими тому, що використовують БПЛА в локальних цілях, а також тому, що даний продукт є новим для споживача, і його нема з чим порівняти.

Попит на БПЛА є зростаючим. Це підтверджується поширенням інформації у ЗМІ про зростання кількості застосувань БПЛА у військових структурах України та майбутнє застосування для цивільних операцій [28]. До того ж однією з функцій застосування БПЛА є патрулювання шахт, а останнім часом досить часто відбуваються аварії в шахтах, що призводить до травмування, а подекуди і смертельних випадків працівників, що можливо було б уникнути у разі вчасного використання БПЛА. До того ж за прогнозами експертів до 2015 року динаміка галузі матиме позитивний приріст в 4,08 % кожного року, тому вітчизняна галузь може розраховувати на приріст [42].

Стосовно обсягу державних закупівель, то відповідними кроками є вищезгадане розпорядження КМУ, що ще не набувало реалізації, а також розпорядження про охорону кордонів, згідно з яким до 2015 року планується закупити 5 БПЛА [3].

Аналіз конкуренції. На сьогодні у світі спостерігається стійка тенденція розвитку безпілотних літальних апаратів (БПЛА), інтерес до яких значно зріс.

За прогнозами Європейського аерокосмічного і оборонного концерну EADS Defence and Security, в найближчі 4-5 років світовий ринок безпілотних літаючих апаратів (БПЛА), досягне 16 млрд. доларів США. Ця цифра включає в себе вартість усіх БПЛА, наземних засобів управління і оснащення до них, які будуть виготовлені до 2015 року [43].

Для більш детального аналізу конкуренції необхідним є проведення ступеневого аналізу конкуренції, наведеного в таблиці 1.11.

Таблиця 1.11

## Ступеневий аналіз конкуренції

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства
Тип бізнесу: глобальний	Фактична відсутність національних ринків, що нівелює переваги локалізації	Сегментування споживачів має відбуватись на регіональному рівні
За рівнем конкурентної боротьби: міжнаціональна	Відбувається боротьба між виробниками різних країн.	Посилює конкуренцію тим самим стимулюючи до кращої роботи.
За галузевою ознакою: міжгалузєва	Конкурентна боротьба між підприємствами різних галузей	Збільшує вплив зі сторони інших галузей
За видом конкуренції: товарно-родова	Конкуренція між різними видами товарів, що можуть виконувати схожі функції	Конкуренція із літаками, супутниками
За характером конкурентної боротьби: нецінова	Ціна не відіграє головної ролі при веденні конкурентної боротьби.	Конкуренція на основі нецінових факторів.

Тип конкуренції на ринку – олігополія. Це пояснюється наявністю малої кількості виробників та суттєвими вхідними бар'єрами в галузь, не розширюваністю ринкового попиту. Так як ринок є відносно молодим та досить специфічним (як частка ринку авіабудівної промисловості, на якому конкуренція носить глобальний характер) можна говорити про низьку інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку з боку виробників та фактичну відсутність досвіду конкурентної боротьби.

Аналіз конкуренції з використанням моделі М. Портера. Згідно моделі М.Портера виділяють п'ять факторів, які визначають внутрішню привабливість довгострокового прибутку, який компанія може отримати на ринку:

- товари-субститути;
- споживачі;
- постачальники;
- потенційні учасники ринку;
- конкуренти, які уже працюють на ринку [6].

До товарів-замінників віддалено можна віднести пілотований літак, проте як вже зазначалось, метою польоту БПЛА є виключення ризиків для життя пілота або виключення економічної недоцільності польоту літака з пілотом. Для цілей аерофотознімання може також використовуватись космічний супутник, проте знімки, отримані з супутника мають набагато меншу роздільну здатність і тому для певних потреб, на кшталт точного землеробства, створення топографічних карт місцевості високої точності, створення тривимірного зображення місцевості, використовуватись не можуть.

Зважаючи на тип конкуренції на ринку та особливості галузі – значна наукоємність та як частина галузі авіабудування, що передбачає необхідність досвіду роботи на ринку, поява нових учасників ринку є малоімовірною.

Ще за часів СРСР в Україні розвивалася індустрія створення БПЛА, які за технічними характеристиками не поступалися своїм світовим аналогам. За даними видання «Defense Express», центром створення безпілотних літальних апаратів на Україні є Харків. Науково-дослідним інститутом проблем фізичного моделювання польоту літака (НДІ ПФМ), який діє в Національному аерокосмічному університеті ім. М.С.Жуковського, створюються вільнолітаючі динамічно подібні моделі літаків (СДПМ).

В останні роки фахівцями НДІ ПФМ створений цілий ряд багатоцільових комплексів БПЛА, до складу яких входять апарати, здатні виконувати завдання як в автономному режимі, по запрограмованому маршруту, так і дистанційно-пілотовані літальні апарати (БПЛА). Одним з найбільш перспективних проектів інституту можна назвати роботи зі створення розвідувального безпілотного авіакомплексу (ВАК) «Беркут». При максимальній злітній масі 250 кг, БПЛА «Беркут-1» може нести 60 кг корисного навантаження з максимальною швидкістю 210 км / год. Максимальна висота польоту буде досягати 5000 м, а радіус дії - 200 км і більше. БПЛА «Беркут» розроблений для вирішення широкого спектра військових і цивільних завдань, пов'язаних з цілодобовим всепогодним повітряним спостереженням. Також відомим безпілотним комплексом НДІ ПФМ є ХАІ-112, прототип якого з'явився ще в кінці 80-х років. Апарат входить до



складу багатоцільового безпілотного авіакомплексу «Сапсан», призначеного для цілодобового повітряного спостереження в режимі реального часу. У складі комплексу ХАІ-112 здатний забезпечити виконання наступних завдань: патрулювання кордонів, берегова охорона і контроль територіальних вод, забезпечення пошуково-рятувальних операцій; контроль за станом нафтогазопроводів і ліній електропередач; повітряна розвідка і радіоелектронна боротьба в інтересах збройних сил [44].

У системі управління ХАІ-112 використовується приймач супутникової системи навігації. Автоматичне управління польотом БПЛА здійснюється програмуванням до 150 точок шляху, які можуть бути змінені в польоті. В будь-який момент оператор може перейти в режим дистанційного управління польотом. При злітній масі апарату 60 кг, радіус його дії становить 120 км, маса корисного навантаження - 15 кг, практична висота польоту - 4000 м, максимальна швидкість польоту - 180 км / год.

Апарат виготовлений з композитних матеріалів і має низьку візуальну, акустичну, теплову та радіолокаційну помітність. Апарат оснащується поршнеvim двотактним двоциліндровим двигуном потужністю 12 к.с [48].

У НДІ ПФМ також розроблені легкий БПЛА «Бекас» вагою 20 кг і радіусом дії 60 км, міні-БПЛА «Лелека», вага якого складає всього 2 кг, і БПЛА «Фазан», що входить до складу однойменного мішеневого комплексу, призначеного для навчально-бойової підготовки розрахунків зенітно-ракетних комплексів малої дальності .

Ще одним розробником є структурний підрозділ ТОВ «Науково-промислові системи» конструкторське бюро «Зліт». Фахівцями КБ «Зліт» створений переносний комплекс повітряного спостереження «Ремез-3», призначений для ведення телевізійного спостереження місцевості в реальному масштабі часу. Наступна розробка КБ «Зліт» - мобільний комплекс повітряного спостереження «Альбатрос-4». Для БПЛА «Альбатрос-4К» була обрана класична аеродинамічна схема вільнопересувного моноплана з гвинтом. Крило великого подовження забезпечує високу аеродинамічну якість і достатні характеристики стійкості

літака як з працюючим, так і з зупиненим двигуном. Зліт БПЛА «Альбатрос-4К» здійснюється з катапульти, посадка - за допомогою парашутної системи, з примусовим викидом купола. Політ виконується відповідно до команд оператора, при цьому поточне місце розташування і параметри траєкторії апарату визначаються приймачем GPS-35 супутникової системи навігації NAVSTAR і передаються на монітор ПК, що входить в наземний комплекс управління. Відеокамера для спостереження місцевості встановлена на платформі, що здатна відхилятися в двох площинах по командам оператора. Це дозволяє оглядати об'єкти в стороні від траєкторії польоту без зміни курсу, а також супроводжувати обрану ціль в межах видимості. Експлуатація дослідної серії БПЛА «Альбатрос-4К» підтвердила високу ремонтпридатність апарату і можливість установки на ньому нового обладнання. У цілому апарат здатний виконувати весь спектр завдань, властивих БПЛА оперативно-тактичного типу [49].

Проблематикою БПЛА також тісно займається ДП «Чугуївський авіаційний ремонтний завод», представники якого підписали меморандум про співпрацю з французькою компанією Sagem. Угода передбачає спільну модернізацію комплексів безпілотних літальних апаратів ВР-3 «Рейс» і виробництво нової української розробки «Стрепет».

У Києві розробкою та виготовленням безпілотних апаратів займається Українська авіаційна компанія «Велес», що тісно співпрацює у сфері створення та просування на світовий ринок українських БПЛА з «Укрінмаш» - дочірнім підприємством Державної компанії «Укрспецекспорт». Конструкторським бюро УАК «Велес» розроблені три типи БПЛА - Vel-100, Vel-400 і Vel-600, призначені для інформаційного моніторингу або господарських робіт у складних умовах, а також безпілотний прототип малого 2-7-місцевого літака з вертикальним зльотом (легко модернізується в БПЛА) [48].

«Велес» має практичний досвід застосування апаратів Vel-100 в сільському господарстві: з їхньою допомогою над полями розпорозувалися екологічно чисті засоби боротьби з комахами. Модифікація Vel-100 з двоциліндровим двигуном здатна розвивати швидкість до 380-400 км / год, а максимальна висота польоту

може досягати 6000 м. Злітна маса БПЛА Vel-100 в базовій комплектації складає 14 кг, а корисне навантаження - 5 кг. Ці показники, в залежності від потужності встановленого двигуна, можуть зростати до 32 і 10 кг відповідно; швидкісні характеристики різних версій Vel-100 варіюються від 55 до 400 км/год, а тривалість польоту - від 2 до 5 годин. Планер Vel-100 виконаний за схемою «літаюче крило». Розроблено морську версію комплексу БПЛА Vel-100 - Velmarina-100, призначена для морського базування на патрульних катерах берегової охорони, прикордонних військ та екологічного патруля. При цьому зліт і посадка апарату може проводитися на катер, що знаходиться в русі.

В інших розробках УАК «Велес» - БПЛА серії Vel-400 і Vel-600 - використана більш традиційна схема компоновки планера, що представляє собою планер з гвинтом, розташованим позаду крила. Апарати, які мають ідентичну конструкцію і схожі технічні характеристики, розрізняються лише своїми розмірами. Розмах крила Vel-400 і Vel-600, залежно від маси корисного навантаження, може становити від 3 до 5 м для першої моделі і від 5 до 7 м - для другої, максимальна швидкість - до 180 км / год; максимальна злітна вага апарату - 75-125 кг; корисне навантаження - до 25-65 кг, практичний максимум висоти - 4000 м, тривалість польоту - 5-9 годин. Існує модифікація БПЛА Vel-400 із збільшеною тривалістю польоту - до 12-ти годин. Можливість установки на апарат Vel-600 спеціального обладнання дозволяє йому, крім виконання звичайних для БПЛА функцій, виявляти ультрамалі джерела радіоактивності і складати карту забруднених районів. Vel-600 також може бути обладнаний трьома бортовими відеотерміналами.

БПЛА Vel серій 100, 400 і 600 призначені для патрулювання кордонів, берегової охорони і контролю територіальних вод; забезпечення пошуково-рятувальних операцій; контролю стану нафтогазопроводів і ліній електропередач; повітряної розвідки та радіоелектронної боротьби в інтересах збройних сил [47].

Слід зазначити, що багато новітніх розробок, а також дослідні зразки українських «безпілотників» за своїми характеристиками, якістю та ціною на порядок вище своїх іноземних аналогів. За словами незалежних американських

експертів у сфері розробки літальних апаратів, які відвідали українські підприємства зі створення БПЛА, рівень аеродинамічного досконалості в українських БПЛА «Проект 21», «Сова», «Стрепет», «MRS» та інших набагато краще БЛА ізраїльського виробництва [44].

Таким чином, серед вітчизняних виробників можна виділити таких:

- Науково-дослідний інститут проблем фізичного моделювання польоту літака, що співпрацює з Харківським національним аерокосмічним університетом ім. Жуковського.
- Підприємство «Юавіа», що співпрацює з Національним технічним Університетом України «КПІ», Авіакомпанією «Велес», Національним аграрним університетом, Харківським аерокосмічним університетом ім. Жуковського.
- ТОВ «Науково-промислові системи» та конструкторське бюро «Взліт».

Також на ринку діє Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод», що наразі співпрацює з французьким підприємством Sagem.

Потенційними учасниками ринку є новостворені організації, створені на базі конструкторських бюро та наукових парків. Проте зважаючи, що ринок є олігополією, та характеризується наявністю значних входних бар'єрів, поява нових виробників є малоімовірною.

Для детального аналізу сильних та слабких сторін БПЛА Р-100 порівняно з конкурентами необхідним є отримання первинної інформації, тому даний пункт буде більш детально розглянуто у розділі 2.

### 1.3. Визначення маркетингової управлінської проблеми

Наразі можна зробити висновки щодо мікрорекетингового середовища, що було проаналізовано за допомогою вторинної інформації. Важливо зазначити, що фактори мікросередовища будуть витупати в ролі можливостей або загроз, тому що представлені з точки зору ринкового середовища, вплинути на яке підприємство не може, і ці фактори не є особливостями розробки та можуть бути використані конкурентами. Висновки заносимо до таблиці 1.12.

Таблиця 1.12

Таблиця факторів мікросередовища

№	Фактор	Можливість	Загроза
1.	Велика ємність обраних сегментів.	+	
4.	Мала кількість конкурентів, кожен з яких є вузькоспеціалізованим.	+	

Також у контексті аналізу макро- та мікромаркетингового середовища було проаналізовано міжнародну конкурентоспроможність вітчизняних БПЛА за допомогою Ромба детермінантних переваг Майкла Портера [6]. Процес аналізу галузі відповідно до Ромба детермінантних переваг занесений в додатки.

Проаналізувавши дану галузь на предмет міжнародної конкурентоспроможності, можна зробити наступні висновки:

- Факторні умови, такі як забезпеченість України марганцевими рудами, мідними рудами та алюмінієвою сировиною не дуже впливають на діяльність підприємств галузі. Причинами цього є високотехнологічність продукції та виробництво її виключно під замовлення. Проте такі ресурси як висококваліфіковані кадри даної спеціальності та наявність науково – дослідних установ, що співпрацюють з підприємствами - виробниками та значна увага інвесторів все ж відіграють значну роль у підвищенні конкурентоспроможності даної галузі. Проте існує проблема втечі «мізків», що породжується низьким рівнем матеріального заохочення працівників та умовами роботи всередині країни. До того ж велика кількість залучених коштів унеможливорює роботу підприємств без зовнішніх інвестицій, які останнім часом все ж почали надходити разом з увагою інвесторів до перспективної української галузі.
- Споріднені та підтримуючі галузі. Обладнання для фото - та відеозйомки фактично відсутні в межах нашої держави. Допоміжне обладнання, що використовується - імпортного виробництва також виготовляється під замовлення. До того ж кризовий стан верстатобудування, продукція якого необхідна для функціонування

виробництва вимагає залучення імпортного обладнання, що знижує конкурентоспроможність.

- Попит на внутрішньому ринку є незначним та переважно представлений орендою для виконання тимчасових операцій, що пояснюється сезонністю або тимчасовістю робіт з одного боку та відсутністю фінансових ресурсів з іншого боку. З боку держави (а саме з боку законодавчої влади) інтерес до БПЛА є присутнім та зареєстрований у відповідних постановках, але відсутній він з боку виконавчої влади. Проте динаміка попиту є позитивною на думку багатьох експертів.
- Конкуренція на внутрішньому ринку має низьку інтенсивність тому, що по-перше галузь відноситься до авіаційної та є стратегічною галуззю держави з глобальним характером конкуренції, по-друге є новоствореною та характеризується наявністю значних вхідних бар'єрів.

Проте, зважаючи на високий рівень аеродинамічної досконалості та співвідношення ціни до якості (так ізраїльські БПЛА коштують на 70-80% дорожче) Україна потенційно є конкурентоспроможною, зважаючи на наявність вітчизняних важливих для даної галузі факторів.

В таблиці 1.13. представлені найбільш вагомні маркетингові загрози, що були виділені при аналізі макромаркетингового середовища.

Таблиця 1.13

## Маркетингові загрози

№	Загрози	Ваговий коефіцієнт (1-10)	Ймовірність реалізації загрози (0-1)
1.	Відсутність законодавчого забезпечення щодо легального використання БПЛА для аерофотознімання.	9	0,9
2.	Неможливість отримання замовлення з боку держави без лобіювання власний інтересів в органах влади.	8	0,8

Продовження таблиці 1.13

3.	Поява нових видів двигунів на світовому ринку, що дозволяють скоротити експлуатаційні витрати.	7	0,5
4.	Великий відтік висококваліфікованих кадрів за кордон.	7	0,7
5.	Втрата пільгових цін на купівлю композитних матеріалів за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС.	5	0,8
6.	Зростання ціни на безпілотний комплекс у зв'язку з підвищенням цін на композитні матеріали через зростання цін на алюміній на світовому ринку	3	0,4

На основі вищеперерахованих загроз, побудуємо матрицю загроз, що включає їх вагове значення та ймовірність реалізації (рис. 1.7).

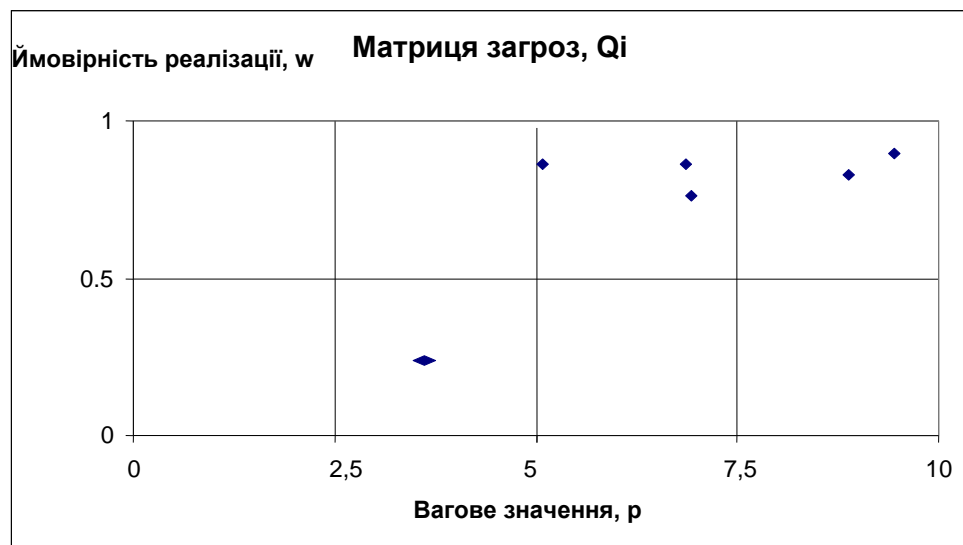


Рисунок 1.7 Матриця загроз

Бачимо, що до найбільш імовірних загроз відносяться загрози, пов'язані з відсутністю законодавчої урегульованості норм експлуатації та загрози, що виникають при державних закупівлях на даному етапі розвитку нашої країни. В таблиці 1.14 представлені найбільш вагомими маркетингові можливості, що були виділені при аналізі макромаркетингового середовища.

Таблиця 1.14

## Маркетингові можливості

№	Можливості	Ваговий коефіцієнт (1-10)	Ймовірність реалізації можливості (0-1)
1	Розширення ринку збуту за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС.	10	0,8
2.	Перспектива отримання державного замовлення на виробництво БПЛА.	8	0,5
3.	Можливість отримання фінансової підтримки з боку держави.	7	0,7
4.	Залучення висококваліфікованих кадрів з авіації при співпраці з університетами.	7	0,8
5.	Велика ємність обраних сегментів	8	0,8
6.	Мала кількість конкурентів, кожен з яких є вузькоспеціалізованим.	8	0,8

На основі вищеперерахованих можливостей, побудуємо матрицю загроз, що включає їх вагове значення та ймовірність реалізації (рис. 1.8).

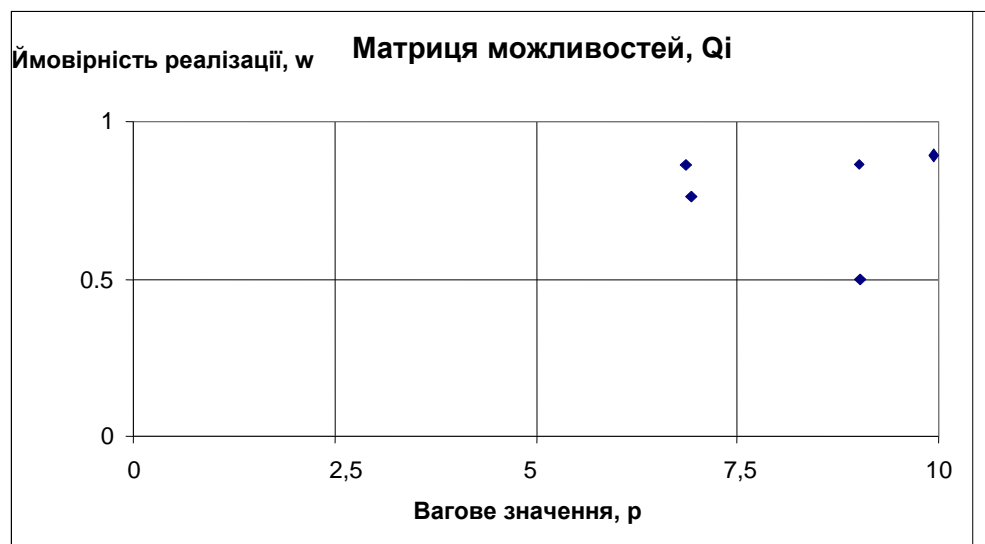


Рисунок 1.8 Матриця можливостей

При проведенні аналізу макромаркетингового середовища були виявлені загрози, що обумовлені відсутністю належного державного регулювання



діяльності підприємств галузі безпілотних літальних апаратів в Україні. Ці загрози стримують розвиток галузі та фактично виступають у ролі «вето» для використання БПЛА організаціями. Ці загрози стосуються обмежень з точки зору ведення бізнесу.

З точки зору попиту виявлено можливості, що обумовлені великою ємністю обраних сегментів та значним потенціалом цих сегментів. Також з точки зору попиту є загрози, що стосуються необ'єктивністю при прийнятті рішення про купівлю, процес прийняття рішення про закупку може бути заснований на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.

З точки зору пропозиції були виявлені можливості: слабка інтенсивність конкуренції на ринку, значна фрагментованість ринку, що зумовлена сегментацією ринку на основі потреб споживачів та незначною конкуренцією з товарами – субститутами.

У зв'язку з виявленими можливостями необхідним є проведення маркетингового дослідження для подальшого аналізу середовища через специфічність ринку, а як наслідок - відсутність необхідної вторинної інформації. Тому необхідним є проведення маркетингового дослідження.

Маркетингова управлінська проблема: визначення можливостей комерціалізації розробки Наукового Парку НТУУ «КПІ» - безпілотного літального апарату Р-100.

Зважаючи на виявлені загрози та можливості та фактичний статус товару – розробки Наукового Парку НТУУ «КПІ», необхідно визначити конкурентоспроможність розробки БПЛА Р-100, що є необхідним для визначення можливостей комерціалізації.

## РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МАРКЕТИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Теоретико-методологічні засади оцінювання конкурентоспроможності.

#### Визначення цілей та завдань дослідження

Для вирішення даної управлінської проблеми доцільним є проведення маркетингового дослідження.

*Об'єктом дослідження* є ринок безпілотних літальних апаратів України.

*Суб'єкт дослідження* – Науковий Парк НТУУ «КПІ», підприємства, що виробляють безпілотні комплекси, державні і приватні структури, що є цільовими споживачами БПЛА.

*Предмет дослідження* – конкурентоспроможність безпілотного комплексу Р-100 – наукової розробки Наукового Парку НТУУ «КПІ».

*Межами маркетингового дослідження* є:

- територіальними межами проведення маркетингового дослідження є Україна;
- за часовими межами дослідження відбуватиметься з березня до травень 2012 року;
- межами продуктової лінії є безпілотні літальні апарати.

*Ціль дослідження* : оцінка конкурентоспроможності безпілотного комплексу Р-100, що є розробкою Наукового Парку НТУУ «КПІ».

*Задачі дослідження:*

1. Аналіз конкуренції в галузі безпілотних літальних апаратів.
2. Аналіз структури та особливостей попиту на ринку.
3. Аналіз та співставлення структури попиту та пропозиції з виходом в ніші та стратегії.
4. Визначення джерела конкурентної переваги на обраному ринку.
5. Визначення потенціалу БПЛА Р-100 на українському ринку.

Дизайн дослідження зображено на рисунку 2.1.





Далі необхідно розглянути теоретико-методологічні засади комерціалізації та конкурентоспроможності, що визначає перший етап оцінки доцільності комерціалізації.

Категорія «комерціалізація» поєднує два терміни, а саме реалізація та комерція. В загальному розумінні під комерціалізацією розуміють реалізацію на комерційній основі створеного продукту в різноманітних його формах та видах на національному або світовому ринку з метою отримання прибутку [17].

Ще наприкінці ХХ століття даний процес мав чітку лінійну модель «ідея (новація) - результат інноваційного процесу (НДДКР) - виробництво». Але зараз цей механізм не є адекватним дійсності, адже він відірваний від ринку та не забезпечує зворотного зв'язку між елементами моделі [15]. Тому на зміну йому прийшла ринкова модель комерціалізації інноваційних продуктів, яка представлена на рисунку 1.9.

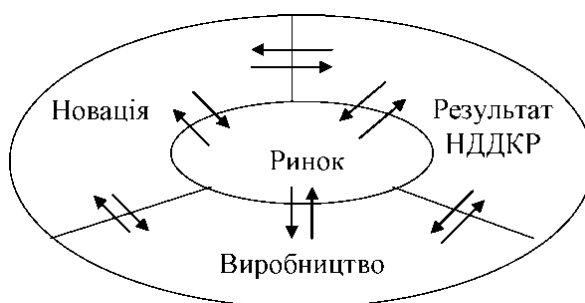


Рис. 1.9 Ринкова модель комерціалізації інноваційних продуктів [15]

Всі компоненти даної моделі взаємопов'язані між собою, що дає можливість відчувати, реагувати та передбачати будь-які зміни в потребах споживачів даного товару. Також перевагою такого механізму взаємодії є те, що навіть проміжний результат НДДКР може викликати інтерес споживачів та стати предметом комерціалізації - інновацією.

Варто зазначити, що єдиного визначення поняття «інновація» не існує, що викликано плюралізмом поглядів на переклад слова «innovation». Універсальність даного терміна «інновація» полягає в тому, що його використовують у всіх без винятку галузях і в повсякденному житті. У багатьох випадках конкретне тлумачення інновації залежить від методу конкретної науки і мети дослідження. В межах даної роботи інновацію слід розглядати як апробований на виробництві

результат НДДКР, що підвищує його ефективність. Сам же результат НДДКР є нічим іншим як технологією у вигляді відкриття, винаходу, раціоналізаторської пропозиції, ноу-хау, тощо, які можуть охоронятись правами інтелектуальної власності або бути незапатентованими.

За визначенням Фірсової С. А. та Леора С. Н. комерціалізація є механізмом реалізації результатів інноваційного процесу для промислового виробництва[17].

В ході дослідження механізмів комерціалізації Ходикін А. С. звертає увагу на два можливі підходи до тлумачення сутності комерціалізації промислових технологій. У вузькому сенсі це процес відчуження результату НДДКР від власника на користь покупця. З більш широкої позиції процес комерціалізації інноваційного продукту розпочинається відразу після виникнення потреби в інновації[25]. Останній підхід поділяє Соболев Н. О. На його думку, інноваційний продукт проходить такі етапи комерціалізації: визначення перспективного напрямку розробок, перетворення НДДКР в об'єкт продажу на ринку технологій, пошук потенційних покупців, адаптація інноваційного продукту до вимог конкретного покупця з подальшою його реалізацією та отриманням комерційного ефекту - прибутку[23]. Тобто в широкому розумінні комерціалізація інноваційного продукту, поєднуючи елементи маркетингу та менеджменту, ототожнюється з торгівлею таким товаром.

Підсумовуючи різноманітні підходи до визначення поняття «комерціалізація інновацій», зроблено висновок, що це процес реалізації інноваційного продукту на ринку технологій, шляхом його передачі або продажу для промислового виробництва на основі відповідного договору з метою отримання комерційної вигоди.

Власне комерційна вигода від реалізації такого товару у вигляді доданої вартості становить неабиякий інтерес для всіх учасників процесу комерціалізації, якими можуть бути наукові організації, інвестори, підприємства-споживачі, посередники, держава [23].

Незважаючи на застосування різних варіантів оцінки цінності інноваційних продуктів, багато власників не знають їх справжньої ринкової вартості [16]. Саме

тому доцільно розглянути можливі варіанти доведення отриманих результатів інноваційного процесу до покупця. Незважаючи на те, що комерційна реалізація розробки БПЛА Р-100 планується на підприємстві «Юавіа», доцільно розглянути альтернативні варіанти, що запропоновані світовим досвідом. Цілеспрямоване вирішення питань комерціалізації інноваційних проектів можливе за допомогою створення в складі інноваційного підприємства спеціалізованого функціонального підрозділу, до функцій якого необхідно віднести безпосередній комерційний процес. Він може бути створений у вигляді структурного відділу підприємства або центру комерціалізації інноваційних продуктів. Перевагами такої форми є те, що дана структурна одиниця контролюється підприємством та керується в своїй роботі внутрішньою інструкцією, правилами та загальною політикою фірми. Але найвагомим внеском даного підрозділу є отримання доходу від комерціалізації, залучення додаткових джерел фінансування інноваційних проектів.

Інша форма передбачає залучення незалежної фірми-посередника (інноваційного брокера). Такі фірми класифіковано як інноваційні посередники, оскільки, не беручи безпосередньої участі у створенні інноваційного продукту, оптимізують напрями руху та обсяги фінансових, інформаційних, матеріально-технічних і людських ресурсів з метою комерціалізації науково-технічних розробок. Ефективність інноваційного посередництва підтверджується наявністю у будь-якій економічній системі трансакційних видатків та відмов ринку, які призводять до неспрацьовування цінового механізму для оптимального розподілу ресурсів між господарюючими суб'єктами. Саме зменшення трансакційних видатків стимулює ринок до створення посередницьких організацій, які вирішують проблеми комерціалізації [ 25].

Основні функції інноваційного посередництва визначені як оцінка науково-технічного та комерційного потенціалу нових розробок; аналіз “патентоздатності” або “патентної чистоти” розробок; надання допомоги в юридичному оформленні прав на об'єкт інтелектуальної власності; аналіз ринку та складання бізнес-плану реалізації нових технологій. Також до його компетенції належить пошук потенційних споживачів об'єктів інтелектуальної власності; юридичний супровід

угод купівлі-продажу об'єктів інтелектуальної власності; пошук та залучення венчурного капіталу під нові проекти.

Виконання зазначених функцій дозволяє підвищити ефективність процесу комерціалізації у 3-5 разів. Крім того, значна кількість інноваційних проектів взагалі ніколи не досягла б стадії ринкової реалізації без участі інноваційного брокера [25].

Дослідження поняття конкурентоспроможності знайшли досить широке відображення в працях зарубіжних вчених-економістів. Це, насамперед, праці М. Портера, І. Ансоффа, Ф. Котлера, С. Брю, Дж. Кейса, Д. Нейблафа, Д. Сакса, К. Прахлада, Дж. Хенйвуда, М. Фрідмена, Й. Шумпетера А. Ю. Юданова та ін. В їх роботах в основному розглядаються теоретичні проблеми конкурентоспроможності в аспекті загальних проблем розвитку світової економіки.

Більшість авторів у своїх формулюваннях відображають позицію (вигода, інтерес) кінцевих споживачів, розкривають соціальний аспект конкурентоздатності товару. Такі визначення не зовсім повно відбивають сутнісні ознаки категорії конкурентоздатності продукції, тому що не враховують інтереси виробників.

Конкурентоздатність продукції перетворилася в настільки складне, багатопланове й багатоаспектне поняття, що не може бути охарактеризована одним універсальним визначенням досить повно й вірно. Доцільно звернути увагу на наступне визначення конкурентоздатності товару: конкурентоспроможністю називається ринкова властивість товару, що означає його затребуваність на ринку, здатність приносити прибуток виробникам і торговельним підприємствам [30].

У цьому визначенні враховані соціальний, економічний, маркетинговий, виробничий і комерційний аспекти. Соціальний аспект (товар затребуваний на ринку, реалізований, тобто задовольнив попит споживачів) є переважаючим. Разом з тим властивість ринкового товару приносити прибуток виробникові й торговцям, враховувати їхні інтереси й вигоди робить його привабливим, конкурентоспроможним для суб'єктів ринку.



Велика увага до виробників пояснюється тим, що вони не будуть виготовляти продукцію собі у збиток. Тому необхідно враховувати інтереси як кінцевих споживачів, так і виробників.

Серед основних визначень поняття “конкурентоспроможність продукції” різних авторів можна виділити чотири групи підходів. Перша група робить акцент на споживачах і вважає, що конкурентоздатний товар має в першу чергу більш повно задовольняти потреби споживачів. Друга група — робить акцент на конкурентах, вважаючи що конкурентоздатний товар має витримувати конкуренцію на ринку. Третя група комбінує ці два підходи. І четвертий підхід робить акцент на економічних результатах і характеризує конкурентоздатність товару як можливість приносити прибуток.

Систематизуючи погляди науковців на поняття конкурентоспроможності продукції можна виділити три основні погляди, а саме:

- властивість товару в більшій мірі задовольняти потреби споживачів;
- здатність витримувати конкуренцію на ринку;
- здатність товару приносити прибуток.

Конкурентоспроможна продукція має відповідати потребам споживачів, успішно конкурувати з товарами аналогами та приносити прибуток для самого підприємства. Для забезпечення цього необхідно підтримувати баланс між інтересами виробника (економічними результатами) та інтересами споживача (задоволення потреб). Саме досягнення цього балансу і є головною метою конкурентоспроможної продукції[30].

Обраним методом дослідження конкурентоспроможності є проведення глибинних інтерв'ю. Це так через значні складнощі в доступі до експертів та в проведенні вільної бесіди, необхідність якої визначено специфікою дослідження. Дослідження складатиметься з глибинних інтерв'ю 3 груп експертів:

1. Потенційні споживачі. До них відносяться МНС, агропромислові організації, науково-дослідні організації. Від цієї групи експертів має бути отримана інформація щодо зацікавленості у використанні такого виду продукції,

можливостей використання (фінансових, з точки зору персоналу, з точки зору інтеграції у виробничий процес).

2. Технічні експерти (працівники наукового парку, ФАКС, НТУУ «КПІ»). Від цієї групи експертів має бути отримана інформація щодо конкурентоспроможності розробки з точки зору технічної досконалості та експлуатаційних особливостей.

3. Ринкові експерти (працівники наукового парку, ФАКС, НТУУ «КПІ»). Від цієї групи експертів має бути отримана інформація щодо особливостей попиту на продукцію такого класу в Україні, особливостей попиту та конкурентоспроможності розробки.

Опитування таких груп експертів необхідне для отримання найбільш повної, точної та всебічної інформації.

Ринковий експерт: Мариношенко Олександр Петрович - Кандидат технічних наук, Доцент кафедри приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ». Працює в галузі з часів Радянського Союзу та має чітке уявлення про ринок БПЛА.

Технічний експерт: Карнаушенко Роман Володимирович - Асистент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ», розробник БПЛА.

Потенційні споживачі:

Кобець Микола - провідний науковий співробітник Інституту агроєкології і економіки природокористування НААНУ, старший експерт Аналітично-дорадчого центру Блакитної стрічки ПРООН/ЄК

Кондратенко Сергій Дмитрович, генерал-лейтенант МНС, начальник відділу інженерно-авіаційного забезпечення, головний інженер управління авіації МНС України. Далі до кожної задачі дослідження розробляється перелік пошукових питань (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

## Завдання дослідження

№	Завдання дослідження	Пошукове питання	Гіпотези	Джерело інформації		Метод отримання інформації	Формат отриманої інформації
				Тип даних	Суб'єкт		
1.	Аналіз конкуренції в галузі безпілотних літальних апаратів	1. Якими є особливості конкуренції на ринку безпілотних комплексів?	Значна наукоємність, фактична відсутність конкуренції	Якісні дані	Мариношенко Олександр Петрович, Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ»	Глибинне інтерв'ю	Перелік конкретних особливостей, тип конкуренції.
		2. Якими є особливості комплексу маркетингу конкурентів?	Особливі умови купівлі, можливість надання певних додаткових послуг.	Якісні дані	Мариношенко Олександр Петрович, Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ» та вторинна інформація	Глибинне інтерв'ю	Створення профайлу кожного конкурента з відповідним КМ. Перелік можливостей, що пропонують конкуренти при співпраці з споживачами.
2.	Аналіз структури та особливостей попиту на ринку	3. Хто є потенційними споживачами безпілотних літальних апаратів?	Науково-дослідні організації, організації з охорони цивільної безпеки, агропромислові організації державної і приватної форми власності	Якісні дані	Мариношенко Олександр Петрович, Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ» та Карнаушенко Роман Володимирович, Асистент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ»	Глибинне інтерв'ю	Перелік потенційних споживачів, можливо групи (сегменти) споживачів.
		4. Які мотиви лежать в основі попиту на БПЛА?	Співвідношення ціна-якість, наявність після продажного обслуговування	Якісні дані	Мариношенко Олександр Петрович, Кобець Микола, Кондратенко Сергій Дмитрович	Глибинне інтерв'ю	Перелік мотивів, потреб, що споживачі могли б задовольнити при використанні БПЛА

Продовження таблиці 2.1.

		5. Які характеристики є визначальними для споживачів при прийнятті рішення про купівлю?	Характеристики аеродинамічної досконалості, злітно-посадкові характеристики	Якісні дані	Кобець Микола, Кондратенко Сергій Дмитрович,	Глибинне інтерв'ю	Конкретні показники
		6. Якою є модель прийняття рішення про купівлю? (поетапно)	Створення Технічного завдання, розгляд існуючих БПЛА, що підходять то ТЗ, вибір, обговорення купівля з керівництвом виробника, купівля	Якісні дані	Кобець Микола, Кондратенко Сергій Дмитрович.	Глибинне інтерв'ю	Формалізований перелік етапів, що проходить споживач при купівлі
Аналіз та співставлення структури попиту та пропозиції з виходом в ніші та стратегії		7. Яким є відношення попиту до пропозиції на ринку України?	Попит і пропозиція знаходиться на одному рівні	Якісні дані	Карнаушенко Роман Володимирович, Асистент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ»	Глибинне інтерв'ю	Відсоткове співвідношення
		8. Чи існують незайняті конкурентами ніші?	Агрокомплекс (для створення аерофотознімання або орошення полів)	Якісні дані	Мариношенко Олександр Петрович, Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ»	Глибинне інтерв'ю	Конкретно окреслені ніші чи сегменти ринку
Визначення потенціалу БПЛА Р-100 на українському у ринку		9. Що є джерелом конкурентної переваги на ринку безпілотних комплексів?	Співвідношення «Ціна-якість», найвищий рівень аеродинамічної досконалості, злітно-посадкові характеристики	Якісні дані	Карнаушенко Роман Володимирович, Мариношенко Олександр Петрович	Глибинне інтерв'ю	Перелік показників або систем показників
		10. Чи має розробка конкурентну перевагу?		Якісні дані	Карнаушенко Роман Володимирович, Мариношенко Олександр Петрович	Глибинне інтерв'ю	Коментарі розробників щодо технічної досконалості Р-100

Після створення переліку пошукових питань необхідним є обґрунтування для кожного з них їх необхідності.

### 1. Якими є особливості конкуренції на ринку безпілотних комплексів?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Можна визначити головні особливості конкуренції, тип конкуренції на ринку та головні закони його існування.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Тип конкуренції, особливості та характер конкуренції.

*Джерела отримання інформації*

Вторинні джерела інформації та інтерв'ю з ринковим експертом. В Україні через те, що ринок є відносно молодим, інформації вкрай мало, тому можна використовувати вторинні джерела інших країн та використати методу аналогій зважаючи на вітчизняні реалії. Для цього буде використаний Інтернет - портал міжнародної організації «UVS International», що займається проблематикою безпілотних комплексів, спільні звіти Європейської комісії та консалтингової компанії Frost & Sullivan з питань розвитку галузі БПЛА у Європейському Співтоваристві. Використання аналогій є можливим через специфічність товару та особливостей, які характерні для усіх країн світу. Також дане питання буде висвітлено при розмові з ринковим експертом.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Логічно структурований перелік особливостей конкуренції на ринку України в галузі безпілотних комплексів.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Будуть виявлені головні особливості ринку, тип конкуренції, що дозволить в подальшому зробити висновок щодо можливих джерел конкурентної переваги.

### 2. Якими є особливості комплексу маркетингу конкурентів?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Яким є комплекс маркетингу конкурентів, чи є у конкурентів чітка маркетингова стратегія, чи є слабкі місця. Чи є у конкурентів певні специфічні особливості щодо надання додаткових послуг.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Послідовно описаний комплекс маркетингу кожного конкурента.

*Джерела отримання інформації*

Вторинні джерела інформації та ринковий експерт . Блог російського експерта в галузі БПЛА Олексія Сурнкова. Режим доступу <http://www.snariad.ru/>.

Вторинні джерела інформації. Інтернет – портали конкурентів:

<http://www.kbvzlet.com/> - сайт Науково – дослідного інституту проблем фізичного моделювання польоту літака, що діє на базі Національного аерокосмічного університету ім.. Жуковського м. Харків;

<http://velesavia.com/> - сайт Української авіаційної компанії «Велес», що співпрацює з компанією «Укрінмаш» - дочірнім підприємством Державної компанії «Укрспецекспорт»;

<http://www.kavr.com.ua/uk/service?id=18> – сайт Державного Підприємства «Чугуївський авіаремонтний завод», що входить до складу концерну «Авіавоєнремонт», яке нещодавно підписало угоду про співпрацю з французьким підприємством Sagem.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Профайл кожного конкурента з відповідними даними про комплекс маркетингу.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Отримана інформація буде використана для оцінки ситуації на українському ринку, визначені сильні та слабкі місця конкурентів.

Буде виявлено основні види до та після продажного сервісу, додаткових послуг, що їх надають компанії – конкуренти.

### 3. Хто є потенційними споживачами безпілотних літальних апаратів?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Можна визначити потенційних споживачів БПЛА на українському ринку.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Перелік споживачів. Оскільки споживачами БПЛА можуть бути лише державні підприємства або великі підприємства, їх можна перерахувати по назвам.

*Джерела отримання інформації*

Вторинні джерела інформації. Для відповіді на дане пошукове питання можна використовувати призначення БПЛА та виходячи з цього споживачів. Також можна використати метод аналогій з досвідом закордонного споживання.

Первинні джерела. Таку інформацію можна отримати у експертів – розробників, що проектували БПЛА та володіють інформацією щодо цільової функції такої продукції це є ринкові та технічні експерти.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Перелік споживачів.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Дана інформація є необхідною для аналізу можливостей споживачів та їх потреб у використанні безпілотних комплексів.

#### 4. Які мотиви лежать в основі попиту на безпілотні літальні апарати?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Можна визначити мотиви, що переслідують чи переслідуватимуть споживачі при використанні безпілотних комплексів.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Перелік основних мотивів, що будуть відрізнятися для різних споживачів (в сфері оборони, сільського господарства, надзвичайних ситуацій, прикордонних служб).

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з ринковими експертами та експертами – споживачами.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Отримана інформація буде носити якісний характер. Перелік основних мотивів, що спонукають до використання безпілотних комплексів.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Дана інформація є необхідною для аналізу мотивацій споживачів та для визначення основних потреб, що мають бути задоволені за рахунок використання БПЛА.

5. Які характеристики є визначальними для споживачів при прийнятті рішення про купівлю?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Можна визначити головні показники (характеристики), на які найбільше звертають увагу споживачі при прийнятті рішення про купівлю.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Перелік характеристик для кожної групи споживачів. Можливо експерти зможуть кількісно оцінити діапазон вимог щодо кожного з показників.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з експертами – споживачами БПЛА.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Отримана інформація буде носити якісний характер (якщо експерти зможуть оцінити кількісно – кількісний характер). Перелік основних показників, що є вирішальними для споживачів при прийнятті рішення про купівлю.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Дана інформація є необхідною для аналізу сильних та слабких сторін розробки Р-100 відповідно до вимог споживачів.

#### 6. Якою є модель прийняття рішення про купівлю?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Можливою є побудова поетапної моделі прийняття рішення про купівлю.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Етапи, що проходить споживач при прийнятті рішення щодо купівлі безпілотного комплексу.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з експертами – споживачами БПЛА.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Отримана інформація буде носити якісний характер і являтиме собою поетапну модель прийняття рішення про купівлю. Гіпотезою є те, що для різних груп споживачів модель буде подібною.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

При створенні даної моделі можна буде виявити на яких етапах підприємство може здійснювати маркетинговий вплив на вибір споживачів.



## 7. Яким є відношення попиту до пропозиції на ринку України?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Висновки щодо типу ринку: ринок продавця чи ринок покупця.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Співвідношення попиту до пропозиції. Очевидно, що кількісно виразити дане співвідношення неможливо, проте можна буде визначити що перевищує: попит чи пропозиція.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з ринковими експертами .

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Отримана інформація буде носити якісний характер і являтиме собою співвідношення попиту та пропозиції на ринку.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Інформація може бути використана для визначення рівня необхідного маркетингового впливу на споживачів, або його відсутності, зрозуміти специфіку ринку.

## 8. Чи існують незайняті конкурентами ніші?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Реальні можливості для підприємства зайняти місце на вільних ринкових позиціях.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Відповідь на дане питання має бути отримана шляхом аналізу та синтезу попередніх відповідей.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю ринковими експертами.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Можливості для розробки Р -100 на вітчизняному ринку.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Інформація може бути використана для визначення маркетингової можливості для наукової розробки Р-100.

## 9. Що є джерелом конкурентної переваги на ринку безпілотних комплексів?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Визначення джерела конкурентної переваги

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Перелік характеристик (показників), що є джерелом конкурентної переваги на обраному ринку.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з ринковими експертами, експертами – розробниками.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Перелік показників, що визначають джерело конкурентної переваги.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Отримана інформація може бути використана для визначення того, що є конкурентною перевагою на ринку безпілотних комплексів.

## 10. Чи має розробка конкурентну перевагу?

*Що розкриває дане пошукове питання*

Перевірка наявності конкурентної переваги у безпілотному комплексі Р-100.

*Яку інформацію планується отримати у відповідь*

Планується отримати відповідь про наявність конкурентної переваги.

*Джерела отримання інформації*

Первинні джерела – інтерв'ю з ринковими та технічними експертами.

*Вид, у якому буде отримано та подано у презентацію інформацію*

Перелік показників, що визначають джерело конкурентної переваги та відповідну наявність у переліку тих з них, що має безпілотний комплекс Р-100.

*Як отримана інформація буде використовуватись*

Отримана інформація може бути використана для визначення наявності конкурентної переваги у БПЛА Р-100 або потенційної можливості при певних змінах у елементах комплексу маркетингу.

## 2.2 Планування та організація збору даних

Методику збору вторинної інформації необхідно критично оцінити, щоб виявити джерела можливих помилок в ході отримання інформації. Перевірка інформації на відповідність допомагає встановити рівень її надійності та актуальності. Надійність та актуальність можна перевірити за допомогою таких критеріїв: наявність помилок, відповідність меті, характер та надійність.

До критеріїв оцінки вторинної інформації відносяться :

- своєчасність : часовий лаг між збором даних та їх публікацією, частота оновлення;
- відповідність цілі: з якою метою зібрані дані
- зміст даних : визначення ключових змінних, одиниці міри, використані категорії товарів, досліджувані зв'язки;
- надійність: компетентність, достовірність, репутація та надійність джерела інформації.[7]

Джерела збору вторинної інформації занесені до таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

### Джерела вторинних даних

№	Джерело	Назва
1.	<a href="http://bp-la.ru/">http://bp-la.ru/</a>	Інтернет-портал блог російського експерта Олексія Суренкова
2.	<a href="http://www.uvs-info.com/index.php">http://www.uvs-info.com/index.php</a>	Інтернет-портал Міжнародної Асоціації безпілотних систем
3.	<a href="http://www.racurs.ru/?page=699">http://www.racurs.ru/?page=699</a>	Інтернет -портал програмних рішень а галузі геоінформатики (аерофотозйомка)
4.	<a href="http://www.kbvzlet.com/">http://www.kbvzlet.com/</a>	Інтернет-портал Конструкторського бюро «Взліт»
5.	<a href="http://velesavia.com/">http://velesavia.com/</a>	Інтернет-портал авіакомпанії «Велес»
6.	<a href="http://www.kavr.com.ua/uk/service?id=18">http://www.kavr.com.ua/uk/service?id=18</a>	Інтернет-портал ДП «Чугуївський авіаремонтний завод»

Щодо збору первинної інформації, то в ході дослідження планується проведення глибинних інтерв'ю з трьома категоріями експертів : потенційні споживачі, ринкові експерти та технічні експерти.

Глибинне інтерв'ю – пряме, особисте інтерв'ю, в якому одного респондента опитує висококваліфікований інтерв'юер для визначення його основних спонукань, емоцій, відношень та переконань щодо певної тематики[6]. Глибинне інтерв'ю передбачає отримання від респондента розгорнутих відповідей на питання маркетингового дослідження, а не заповнення формальної анкети. Глибинне інтерв'ю проводить кваліфікований фахівець-психолог, завдання якого - зрозуміти справжнє ставлення респондента до обговорюваного питання.

Глибинне інтерв'ю проводиться при особистій зустрічі в спеціальному приміщенні у відсутності сторонніх осіб, або по телефону, якщо це допускається характером маркетингового дослідження. Проте телефонна розмова дає гірші результати, оскільки подібним чином важко вивести людину на відверту розмову. Глибинне інтерв'ю може тривати від 30 хвилин до 3-4 годин залежно від завдань маркетингового дослідження і особливостей самого респондента. Найчастіше глибинне інтерв'ювання проводиться при опитуванні однієї людини, але існують модифікації цього методу, коли в бесіді беруть участь 2 або 3 респондента. При глибинному інтерв'ю можлива як відео-, так і аудіозйомка. Запис піддається обробці, в результаті якої дослідник одержує текст всього інтерв'ю ("транскрипт"). На основі транскрипту пишеться аналітичний звіт по маркетинговому дослідженню. Відеозапис використовується також для того, щоб врахувати при аналізі невербальні реакції респондентів [7].

Для проведення глибинного інтерв'ю відбір експертів проводився за такими характеристиками:

- Для групи споживачів: стаж роботи не менше 5 років в галузі БПЛА та відповідна посада, що передбачає знання в галузі БПЛА;
- Для групи ринкових експертів відбір відбуватись не буде;
- Для представників технічних експертів відбір відбуватись не буде.

При правильній реалізації підходу при виборі експертів, відповіді повинні забезпечити репрезентативність вибірки.

Для проведення глибинних інтерв'ю необхідним є правильний підбір та навчання інтерв'юерів. Процес практичного навчання інтерв'ювання - це процес фіксації й усвідомлення помилок. Хоча число видів помилок, що допускаються інтерв'юерами, дуже велике, основна їх частина може бути згрупована у три типи:

- помилки, що порушують психологічний контакт інтерв'юера і респондента, в результаті яких респондент "замикається у собі";
- помилки, що тягнуть за собою спотворення надаваної респондентом інформації, в результаті яких респондент повідомляє не те, що думає;
- помилки, що тягнуть за собою уявлення не релевантних (що не мають відношення до мети інтерв'ю) повідомлень. Такі повідомлення можуть бути правдиві, розгорнуті, значимі для респондента, але вони не просувають інтерв'юера до мети дослідження.

Слід домовитися, що в деяких випадках дії інтерв'юерів, що тягнуть за собою названі наслідки, бувають свідомими, тобто введеними в дію з тією чи іншою методичною метою. Практичне навчання навичкам ведення інтерв'ю може бути індивідуальним або груповим. Обидва методи можуть поєднуватися, проте їх опис слід дати окремо. При індивідуальному навчанні джерелом відомостей про помилки можуть бути або досвідчений інтерв'юер, або респондент. Досвідчений інтерв'юер, як правило, помічає більшу частину помилок, і що особливо важливо, може дати кваліфіковане роз'яснення, в чому саме полягала помилка. Разом з тим навіть досвідчений інтерв'юер часом може лише здогадуватися про справжні почуття і думки респондента. З цього випливає, що важливим джерелом відомостей про помилки може бути сам респондент. Труднощі тут полягають в тому, що респондент, що не володіє соціологічною кваліфікацією, не в змозі чітко усвідомлювати і кваліфіковано характеризувати помилки інтерв'юера. Один з можливих шляхів подолання цих труднощів полягає в тому, що роль респондента може грати спеціаліст-соціолог. Другий шлях полягає у спільному прослуховуванні запису інтерв'ю, в якому беруть участь всі три учасники процесу навчання. У ході прослуховування кваліфікований

інтерв'юер, поряд зі своїми коментарями, задає респонденту питання, що стосуються його реакцій на дії учня інтерв'юера.

Поряд з індивідуальними існують групові форми навчання, причому деякі автори вважають їх більш ефективними. При груповому методі тренінг здійснюється в групах чисельністю в 15-20 чоловік. Групи складаються з учнів і керівника, який повинен бути висококваліфікованим фахівцем. Бажано, щоб у складі учнів були як повні новачки, так і особи, які вже мають певний досвід інтерв'ювання, але прагнучі підвищити свою кваліфікацію. Після коротких теоретичних роз'яснень навчання здійснювати шляхом проведення навчальних інтерв'ю між членами групи, критичних розборів і дискусій, спостережень і практики.

В даному випадку доцільним буде використання індивідуального навчання тому, що число респондентів для даного інтерв'ю не буде перевищувати 6 осіб.

Методи проведення глибинного інтерв'ю : метод драбини, метод виявлення прихованих проблем та символічний аналіз. Метод драбини характеризується послідовною постановкою запитань. Спочатку питають про характеристики продукту, а потім переходять до характеристик самого респондента. Таким методом дозволяє досліднику визначити значення, які респонденти пов'язують з використанням тим чи іншим предметом чи проблемою. При виявленні прихованих проблем головними є не цінності, а скоріше особисті невдачі при використанні того чи іншого продукту. Символічний аналіз намагається проаналізувати символічне значення предметів, порівнюючи їх з протилежними [5].

Так як обраним методом дослідження було обрано глибинне інтерв'ю необхідно розробити гайд глибинного інтерв'ю з кожною групою експертів. (табл.2.3., 2.4., 2.5). Варто зазначити, що була висунена гіпотеза, що потенційні споживачі можуть не знати про існування такого продукту як безпілотний комплекс, тому перед початком опитування необхідно буде провести невелику презентацію, що дозволила б споживачам зрозуміти про що піде мова в інтерв'ю та розповісти яким чином безпілотний комплекс зможе допомогти у вирішенні задач того чи іншого споживача.

Таблиця 2.3

Відповідність пошукових питань та питань гайду для першої групи експертів – потенційних споживачів

Група експертів №1. Потенційні споживачі (МНС, Агрокомплекс, Науково – дослідні інституції)	
Пошукове питання	Питання гайду
	<p>1. Чи знаєте Ви про існування літаків, що здійснюють політ без пілота (безпілотних літальних апаратів)?*</p> <p><u>Якщо відповідь на попереднє питання негативна</u> – переходимо до невеликої презентації БПЛА з особливостями застосування в рамках задоволення потреб споживача). І переходимо до наступного блоку питань.</p> <p><u>Якщо відповідь на перше питання була позитивною</u> – переходимо до наступного питання (наступним мало б стати питання стосовно того чи використовує дана організація БПЛА, проте до проведення дослідження відомо, що жодна з організацій, експерти якої будуть опитані, не використовує)</p> <p>2. Чи обізнані Ви щодо функцій, що здатен виконувати такий літак?</p> <p>Якщо відповідь на це питання є позитивною, переходимо до наступного блоку питань.</p> <p>Якщо відповідь є негативною, переходимо до невеликої презентації БПЛА з особливостями застосування в рамках задоволення потреб споживача. І переходимо до наступного блоку питань.</p>
Які мотиви лежать в основі попиту на БПЛА?	<p>2. Які функції на Вашу думку Ваше відомство могло б виконувати за допомогою БПЛА?</p> <p>3. Виходячи з представленої інформації, чи вигіднішим було б використання БПЛА порівняно з традиційними методами ?</p>
Якою є модель прийняття рішення про купівлю?	<p>4. Наскільки вірогідною є купівля?</p> <p>Якщо уявити ситуацію, що Ваша організація прийняла рішення щодо купівлі БПЛА, яким саме чином відбулась купівля?</p> <p>Хто саме приймає рішення про купівлю?</p> <p>Які умови були б найбільш прийнятні?</p> <p>5. Якою була б послідовність кроків при купівлі?</p>
Які характеристики є визначальними для споживачів при прийнятті рішення про купівлю?	<p>6. Які характеристики були б визначальними при виборі БПЛА? (Можливо технічні, економічні, або експлуатаційні характеристики літака, статус виробника?) + перелік показників</p> <p>7. Якими були б Ваші очікування від застосування БПЛА?</p>
Чи є споживачі обізнаними стосовно наявної пропозиції?	<p>8. Чи знаєте Ви, що в Україні виробляються БПЛА?</p> <p>9. Чи відомі Вам які-небудь вітчизняні виробники БПЛА?</p>

\*Дане питання не відноситься до жодного з пошукових питань, так як задається з метою визначення обізнаності про товар.

Таблиця 2.4

Відповідність пошукових питань та питань гайду для другої групи експертів– технічних експертів

Група експертів №2. Технічні експерти (експерти-розробники з Факультету Авіаційних та Космічних Систем)	
Пошукове питання	Питання гайду
Хто є потенційними споживачами БПЛА?	1. З якою метою був розроблений БПЛА Р-100? 2. Яким є основний напрям використання БПЛА Р-100?
Що є джерелом конкурентної переваги на ринку безпілотних комплексів?	3. Назвіть показники, що входять до технічного завдання безпілотного комплексу? 4. Чи можете Ви виокремити основні з них? 5. Які з цих показників є основою для порівняння різних БПЛА? 6. Можливо є якісь інші показники, що є важливими при порівнянні різних БПЛА? 7.. На основі чого можна вважати, що один БПЛА є кращим за інший? (при використанні аерофотозйомки для сільськогосподарських організацій, МНС, прикордонників)
Чи має розробка конкурентну перевагу?	8. Чим БПЛА Р-100 краще за інші? 9. На цьому етапі експерту надається анкета, в яку занесено основні технічні показники, зображення та ціль використання 3 безпілотних комплексів, одним з яких є БПЛА Р-100. Пропонується сказати який БПЛА краще зможе виконати цільове завдання та чому.

Таблиця 2.5

Відповідність пошукових питань та питань гайду для третьої групи експертів – ринкових експертів

Група експертів №. Ринкові експерти (експерти – розробники з Факультету Авіаційних та Космічних Систем)	
Пошукове питання	Питання гайду
Якими є особливості конкуренції на ринку безпілотних комплексів?	1. Назвіть основних вітчизняних виробників БПЛА. 2. Коли почався розвиток галузі БПЛА цивільного використання? 3. Як Ви можете охарактеризувати вітчизняну галузь виробництва БПЛА? 4. Чи існує на вітчизняному ринку БПЛА конкуренція? 5. Чи можете Ви її якось охарактеризувати?
Хто є потенційними споживачами БПЛА?	6. Які функції здатні виконувати БПЛА? 7. Хто може бути зацікавленим у придбанні БПЛА в Україні?



Продовження таблиці 2.5

Яким є відношення попиту до пропозиції на вітчизняному ринку?	8. Чи існує попит на БПЛА в Україні? (Якою є величина попиту у натуральних одиницях в рік?) 9. Що переважає пропозиція над попитом чи навпаки?
Які мотиви лежать в основі попиту на БПЛА?	10. Які на Вашу думку функції покладають споживачі (агропромислові компанії, МНС, прикордонники окремо) на використання БПЛА? 11. Чого очікують споживачі при використанні БПЛА? Для кожної групи споживачів
Чи існують незайняті конкурентами ніші?	12. Якщо розглядати ринок БПЛА в Україні, то чи охоплюють виробники БПЛА всі потреби споживачів або потенційних споживачів БПЛА?
Що є джерелом конкурентної переваги на ринку БПЛА?	14. Що на вашу думку є основним для споживачів при прийнятті рішення про купівлю та при виборі виробника БПЛА? 15. Що є найбільш важливим для споживачів при виборі?
Чи має розробка конкурентні переваги?	16. Чи має розробка певні переваги, порівняно з аналогами?+ анкета 17. В чому полягають ці переваги? (економічні, технічні, експлуатаційні?)

Бачимо, що для групи споживачів спочатку планується проведення презентації, презентаційні матеріали, що будуть запропоновані експертам знаходяться в Додатках. Технічним експертам також буде запропонована анкета для експертного визначення сильних та слабких сторін БПЛА Р-100 у порівнянні з конкурентами. Дана анкета також знаходиться в Додатках.

### 2.3. Збір та аналіз даних

Проведення глибинного інтерв'ю планується з 3 до 24 квітня (оскільки доступ до експертів є можливим лише в той час). Збір вторинних даних відбувався для часткової відповіді тільки на перше, друге та третє пошукове питання.

#### 1. Якими є особливості конкуренції на ринку безпілотних комплексів?

Тип конкуренції на ринку – олігополія. Це пояснюється наявністю малої кількості виробників (4 виробники) та суттєвими вхідними бар'єрами в галузь, неціновою конкуренцією, не розширюваністю ринкового попиту.

Так як ринок є відносно молодим та досить специфічним (як частка ринку авіабудівної промисловості, на якому конкуренція носить глобальний характер)

можна говорити про низьку інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку з боку виробників БПЛА та фактичну відсутність досвіду конкурентної боротьби.

До товарів - замінників віддалено можна віднести пілотований літак, проте як вже зазначалось, метою польоту БПЛА є виключення ризиків для життя пілота або виключення економічної недоцільності польоту літака з пілотом.

Як зазначалось вище, в межах України є 4 виробники БПЛА:

- науково-дослідний інститут проблем фізичного моделювання польоту літака;
- підприємство «Юавіа»;
- ТОВ «Науково-промислові системи»;
- Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод».

Характерною особливістю даної галузі є суттєві вхідні бар'єри. Це пояснюється необхідністю співпраці з науково-дослідними установами, наявністю спеціально підготованих кадрів та певних зв'язків з потенційними споживачами в глобальному масштабі.

Наразі підприємства розпочинають роботу з іноземними партнерами (Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод», що наразі співпрацює з французьким підприємством Sagem). Досвіду зовнішньоекономічної діяльності поки немає, проте на думку експертів даний стан справ має неодмінно змінитись через високий рівень аеродинамічної досконалості та конкурентоспроможних техніко-економічних показників.

Міжнародна ж конкуренція існує. Наразі в світі нараховується 1334 БПЛА виробництва 52 країн світу, з яких 7 українського виробництва. До лідерів галузі в глобальному масштабі належать: США, Ізраїль, Китай, Франція, Німеччина, Іран, Росія, Великобританія.

За даними Міжнародного інформаційного центру БПЛА, кількість БПЛА зросла у порівнянні з минулим роком на 14%, кількість виробників – на 2%, що підтверджує загострення конкуренції саме у світовому масштабі.

Для відповіді на дане пошукове питання експертам було запропоновано відповісти на такі питання гайду: «Назвіть основних вітчизняних виробників

БПЛА. Коли почався розвиток галузі БПЛА цивільного використання? Як Ви можете охарактеризувати вітчизняну галузь виробництва БПЛА? Чи існує на вітчизняному ринку БПЛА конкуренція. Чи можете Ви її якось охарактеризувати?».

Агреговані та аналітично осмислені відповіді експертів наведені далі. Тож, фактично відсутня державна підтримка в цьому питанні. Декларування зацікавленості також відбувається зі сторони Міністерства Надзвичайних Ситуацій та військових, проте за словами ринкових експертів, зацікавленість існує лише в усній формі і жодних кроків у напрямку до практичної реалізації поки що не робиться.

Також, за словами експертів, конкуренція на внутрішньому ринку фактично відсутня. Так як виробників безпілотних літальних апаратів на даний момент мало і кожен з них знайшов свою нішу. Так, КБ «Взліт» зайняло нішу аерофотознімання, «Юавіа» - аграрного комплексу, Чугуївський авіаремонтний завод спеціалізується на випуску більший, важчих БПЛА переважно військового спрямування. Навчальні заклади виготовляють БПЛА, що становлять більш наукову продукцію переважно для потреб держави.

До того ж у галузях, у яких можуть використовуватися БПЛА, значно переважає попит. Фактично конкуренції немає. Наразі варто привести цитату ринкового експерта О. Мариношенка, що є вагомою для дослідження з точки зору цінності отриманої інформації: «До того ж ціна вітчизняних БПЛА, за європейськими та світовими мірками, невелика. Тому альтернативи ніхто не пропонує. Хтось зайняв нішу в одній галузі, хтось в іншій, і вони так працюють, і працюють фактично тільки вони.»

До того ж всі експерти одностайні в тому, що поки не вирішиться питання легітимного використання БПЛА на території України, розвиток галузі виробництва може і буде відбуватись, проте галузь використання, тобто споживання так і буде знаходитись на етапі зародження.

2. Якими є особливості комплексу маркетингу конкурентів?

Відповідь на дане пошукове питання слід подати у вигляді профайлу для кожного конкурента.

1. Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод», що наразі співпрацює з французьким підприємством Sagem.

Підприємство надає послуги по ремонту та переобладнанню літаків Су-25, Су-25УБ, Су-27, Су -25 Уб, Су-17. Також пропонує ремонт та технічне обслуговування літаків МіГ-21, МіГ-23, МіГ-27, МіГ-29, їх агрегатів та обладнання. Проте підприємство пропонує єдину модель БПЛА - «Стрепет – С» [48]. Так як підприємство є підзвітним Міністерству оборони України, тому «Стрепет-С» був розроблений саме для виконання військових цілей. Призначений для розвідки, патрулювання, спостереження, виконання авіаційно-хімічних робіт, транспортування легких вантажів. Наразі є прототип даного БПЛА, проте сам він знаходиться на стадії розробки. Технічні характеристики БПЛА «Стрепет-С» наведені в таблиці 2.7. Додаткових послуг щодо БПЛА підприємство не надає.

Таблиця 2.7

Технічні характеристики БПЛА «Стрепет-С»

Максимальна злітна маса	кг	200
Маса корисного навантаження	кг	50
Діапазон швидкостей польоту	км/год	85-305
Радіус дії	км	1000
Тривалість польоту	год	До 16
Довжина ЛА	м	3,2

2. Науково-дослідний інститут проблем фізичного моделювання польоту літака, що співпрацює з Харківським національним аерокосмічним університетом ім. Жуковського.

Як зазначалось вище, БПЛА, що випускаються в навчальних закладах переважно для науково-дослідних цілей, та серійного використання не передбачається. На базі інституту розробляються два комплекси: ХАІ-112 та Бекас. Перший апарат має низьку візуальну, акустичну теплову та радіолокаційну помітність. Зліт та посадка відбувається по-літаковому, проте є парашут для аварійних посадок. Технічні характеристики наведені в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

## Технічні характеристики БПЛА ХАІ-112

Максимальна злітна маса	кг	60
Маса корисного навантаження	кг	15
Діапазон швидкостей польоту	км/год	65-190
Висота польоту	м	4000
Тривалість польоту	год	6
Довжина ЛА	м	1,2

БПЛА «Бекас» є важким БПЛА, що використовується для військових операцій, тому докладно розглядати даний БПЛА в наявному контексті не доцільно. Так, дане підприємство має дослідний екземпляр, та серійного виробництва також не відбувається, тому говорити про комплекс маркетингу зарано.

3. ТОВ «Науково-промислові системи» конструкторське бюро «Зліт» мають у своєму арсеналі два БПЛА «Рамез-3» та «Альбатрос – 4» [34]. Рамез – 3 відноситься до іншого класу, а саме до класу Mini, тому також розглядатись не буде.

Мобільний комплекс повітряного спостереження призначений для ведення телевізійного спостереження в реальному масштабі часу в будь-який час доби. Комплекс «Альбатрос-4» дозволяє оперативно вирішувати такі завдання як:

- пошук об'єктів і їх прив'язка до карти місцевості;
- екологічний моніторинг місцевості і окремих об'єктів;
- патрулювання нафто- і газо- проводів;
- розвідка районів аварій і катастроф;
- зовнішнє візуальне спостереження за об'єктами.

Тактико-технічні характеристики БПЛА «Альбатрос-4» наведені в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

## Тактико-технічні характеристики БПЛА «Альбатрос-4»

Максимальна злітна маса	кг	15
Маса корисного навантаження	кг	3
Діапазон швидкостей польоту	км/год	60-120
Радіус дії	км	20
Тривалість польоту	год	2

Продовження таблиці 2.9

Потужність двигуна	кВт	2.3
Маса палива	кг	3
Довжина ЛА	м	1.43
Розмах крила	м	2.48
Площа крила	м <sup>2</sup>	0.68
Аеродинамічна досконалість		15

ТОВ «Науково-промислові системи» пропонує широкий спектр послуг, зокрема можливість оренди БПЛА, лізингу. До того ж підприємство пропонує послуги по ремонту обладнання.

### 3. Хто є потенційними споживачами безпілотних літальних апаратів?

Для відповіді на це пошукове питання були опитані два експерти: технічний експерт та ринковий експерт. Технічному експерту були задані такі питання гайду: «З якою метою був створений БПЛА Р-100? Яким є основний напрям його використання?». З відповідей експерта можна зробити такі висновки: БПЛА Р-100 був створений як багатоцільовий комплекс, проте основним призначенням його є аерофотознімання (фото та відео зйомка) та використання у сільськогосподарських цілях (для розпилення препаратів, що потребують малої форми внесення – від 2 до 5 грамів на гектар).

Ринковим експертам були задані такі питання гайду: «Які функції здатні виконувати БПЛА? Хто може бути зацікавленим у придбанні БПЛА в Україні?». Узагальнюючи відповіді експертів, можна зробити висновок, що безпілотні комплекси здатні виконувати досить широке коло завдань, проте в рамках ключа розмови, було виявлено, що в галузі аерофотознімання існує великий спектр проблем:

- створення мап, тобто в інтересах геодезії;
- патрулювання кордонів, газопроводів;
- створення тривимірних зображень земної поверхні.

В галузі аграрного комплексу: розпилення активних речовин та знову ж таки створення мап полів та посівів, аналіз посівів. Також БПЛА можуть використовуватись для пошуку людей, тобто в галузі цивільної безпеки.

Тому, в рамках виявлених домінуючих потреб, можна виявити потенційних споживачів. До перелічених експертом відносяться: Прикордонна служба, МНС, агропромислові організації, науково – дослідні організації.

#### 4. Які мотиви лежать в основі попиту на безпілотні літальні апарати?

Для відповіді на це пошукове питання були опитані ринковий експерта та експерти – споживачі. Ринковому експерту були задані такі питання: «Які на вашу думку функції покладають споживачі (агропромислові компанії, МНС, прикордонне відомство окремо) на використання БПЛА? чого очікують споживачі при використанні БПЛА (для кожної групи споживачів)?» Аналізуючи відповіді експертів необхідно зазначити, головними мотивами є економічна вигода від використання. Експертам – споживачам були запропоновані такі питання: «Які функції здатен виконувати БПЛА в рамках цілей агрокомплексу та науково – дослідних цілях?, чи вигіднішим було б використання БПЛА порівняно з традиційними методами?». Відповідно до відповідей експертів можна зробити наступні висновки. В агроцілях використання БПЛА можливе за такими напрямками: агрострахування – для об'єктивізації оцінок збитків при настанні страхового випадку; оцінка поточного стану посівів – просторова інформація, тобто інформація про протяжні об'єкти з прив'язкою не тільки до геометрії, а і до координат, в яких знаходиться даний об'єкт. Проте у зв'язку з відсутністю урегульованості законодавства у сфері легітимності отриманої інформації, поки що такий вид діяльності знаходиться поза законом, а тому використовуватись не буде.

До інших цілей в агропромисловому комплексі можна віднести цілі пов'язані з самою рослинністю (обприскування, трихограма, контроль ведення сівозмін, аналіз стану побігів) та з субстратом. Також БПЛА можуть використовуватись для виявлення несанкціонованих звалищ, нецільового використання земель, тіньового обороту. Проте дані цілі також поставлені під сумнівом у зв'язку з неврегульованістю законодавчої бази.

При опитуванні експерта з Міністерства Надзвичайних Ситуацій, було виявлено, що для МНС основними завданнями, що вирішуються за допомогою

БПЛА будуть: моніторинг об'єктів техногенних аварій та катастроф, стихійних лих; визначення границь та стану зон надзвичайних ситуацій; проведення ранньої діагностики пожеж та виявлення осередків самозапалення з точним визначенням їх географічних координат; спрямування сил протипожежного захисту на джерело вогню в умовах задимленості; здійснення радіаційного моніторингу територій (зони відчуження і безумовного відселення, поблизу атомних електростанцій, підприємств з виготовлення та перероблення відпрацьованого ядерного палива, підприємств захоронення радіоактивних відходів тощо); вивчення стану саркофагу та інших захисних споруд на ЧАЕС; проведення моніторингу місцевості на предмет забруднення сильнодіючими отруйними речовинами; вивчення рівня складності та небезпеки для визначення потреб в особовому та технічному складі пожежних та рятувальних бригад; проведення комплексних тактико-спеціальних навчань сил оперативно-рятувальної служби цивільного захисту; виявлення розкиданих на поверхні землі, а також у верхньому прошарку ґрунту боєприпасів; інженерна розвідка в умовах надзвичайної ситуації; доставка вантажу (засобів порятунку, медикаментів тощо) у важкодоступну місцевість або місцевість зі шкідливими для життя і здоров'я людини умовами; забезпечення розв'язання інших проблем, які можуть виникати під час підготовки та проведення масових заходів та у нештатних ситуаціях.

Щодо того, якими є очікування споживачів, слід зазначити, що всі споживачі усвідомлені щодо законодавчих обмежень та можливо і були б зацікавлені у використанні БПЛА, проте за сучасних умов це є неможливим, ще й з огляду на те, що зазначені структури мають державну форму власності. Проте наразі говорити про очікування відмовились.

5. Які характеристики є визначальними для споживачів при прийнятті рішення про купівлю?

Для відповіді на дане пошукове питання, експертам – потенційним споживачам були задані наступні питання гайду: «Які характеристики були визначальними при виборі БПЛА? (на цьому етапі експертам був запропонований перелік показників, попередньо підготований інтерв'юером). Якими були б Ваші



очікування при застосуванні БПЛА?» Як зазначалось вище, щодо своїх очікувань, експерти віддали перевагу не виказувати власної думки. В таблиці 2.10 наведені значення кожного показника для експерта в галузі агропромисловості.

Таблиця 2.10

## Важливість показників для агрокомплексу

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження		●		
2. Максимальна маса корисного навантаження				●
3. Максимальна швидкість	●			
4. Максимальна висота польоту			●	
5. Радіус дії			●	
6. Максимальна тривалість польоту				●
7. Злітно-посадкові характеристики		●		
8. Витрати палива, кг/год*км	●			
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				●
10. Рівень універсальності		●		
11. Ціна			●	
12. Післяпродажне обслуговування				●
13. Геометричні розміри	●			

В таблицю 2.11 занесені значення показників для експерта з МНС. Варто зазначити, що дані дуже відрізняються, що підтверджує гіпотезу сегментації.

Таблиця 2.11

## Важливість показників для МНС

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження				●
2. Максимальна маса корисного навантаження			●	
3. Максимальна швидкість		●		
4. Максимальна висота польоту				●
5. Радіус дії				●
6. Максимальна тривалість польоту		●		
7. Злітно-посадкові характеристики			●	
8. Витрати палива, кг/год*км		●		
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				●

Продовження таблиці 2.11

10. Рівень універсальності	•			
11. Ціна			•	
12. Післяпродажне обслуговування			•	
13. Геометричні розміри			•	

Так як Микола Кобець, є не тільки експертом в агрокомплексі, і й провідним науковим співробітником НААНУ, він надав також інформацію щодо важливості показників для агропромислових установ приватної форми власності, що занесені до таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

Важливість показників для агропромислових установ приватної форми власності

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження		•		
2. Максимальна маса корисного навантаження				•
3. Максимальна швидкість	•			
4. Максимальна висота польоту			•	
5. Радіус дії			•	
6. Максимальна тривалість польоту			•	
7. Злітно-посадкові характеристики	•			
8. Витрати палива, кг/год*км				•
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				•
10. Рівень універсальності			•	
11. Ціна				•
12. Післяпродажне обслуговування				•
13. Геометричні розміри	•			

Бачимо, що значення для кожної з груп споживачів досить сильно відрізняються, тому напрямом подальшого аналізу буде визначення якій групі споживачів найбільш доцільно пропонувати БПЛА Р-100. Це можна буде зробити після проведення аналізу сильних та слабких сторін порівняно з конкурентами.

6. Якою є модель прийняття рішення про купівлю?

Для відповіді на дане питання експертам – потенційним споживачам були задані такі питання гайду: «Наскільки вірогідною є купівля? Якщо уявити, що

Ваша організація прийняла рішення про купівлю БПЛА, яким саме чином відбулась купівля? Які мови були б найбільш прийнятні? Якою була б послідовність кроків при купівлі?». В даному випадку, зважаючи на виділені сегменти, слід навести послідовність дій при прийнятті рішення про купівлю споживачами, що мають державне джерело фінансування та приватних підприємств. Це доцільно тому що переважна більшість державних підприємств здійснює купівлю подібним чином. Теж саме стосується і приватних підприємств.

До таблиці 2.13 занесені узагальнені основні етапи, що проходять державні відомства при прийнятті рішення щодо купівлі.

Варто зазначити, що процес прийняття рішення в організаціях державної форми власності набагато більш довготривалий та навантажений великою кількістю формальностей. Фактично етапи є подібними, проте для державних підприємств важливе значення має стан нормативно – технічної документації, виробничо-технічна база розробника та виробника.

Таблиця 2.13

Узагальнений перелік етапів, що проходять підприємства та організації державної форми власності при прийнятті рішення про купівлю

1.	Провести комплексний аналіз безпілотного авіаційного комплексу з врахуванням специфіки завдань відомства.
2	Вивчити та проаналізувати досягнуті напрацювання щодо БПЛА вітчизняних виробників.
3	Оцінити стан нормативно-технічної документації розробника та виробника.
4	Вивчити та оцінити тактико-технічні характеристики обраного БПЛА
5	Ознайомитися з накопиченим досвідом виконання польотів та використання БПЛА для виконання практичних завдань.
6	Проаналізувати раціональність компоновки функціональних елементів комплексу, ступінь його мобільності, оперативність пересування та розгортання.
7	Оцінити вимоги до умов зльоту та посадки БПЛА , можливість запуску та посадки з обмежених майданчиків у непідготовлених місцях.
8	Проаналізувати ступінь технологічності комплексу в обслуговуванні, його технологічні показники: термін підготовки до запуску, до повторного польоту, потребу в періодичному обслуговуванні.
9	Оцінити досягнуті показники надійності комплексу та його елементів.
10	Оцінити стан виробничо-технічної бази розробника та виробника.
11	Здійснити порівняльний аналіз тактико-технічних характеристик та можливостей БПЛА з іншими вітчизняними та зарубіжними аналогами.
12	Провести аналіз економічних показників.

Продовження таблиці 2.13

13	Ознайомитися з ресурсними показниками комплексу та його основних комплектуючих виробів, які можуть бути йому встановлені.
14	Оцінити пропозиції розробників щодо визначення терміну гарантійної експлуатації та зобов'язань виробника БПЛА, порядку їх виконання.
15	Оцінити економічні показники експлуатації БПЛА.
16	Порядок формування вартості комплексу, її орієнтовне значення.
17	Організація підготовки технічного персоналу та операторів на базі розробника-виробника. Визначення орієнтовної вартості цих заходів.
18	Організація сервісного технічного обслуговування виробів під час гарантійного та після гарантійного періодів експлуатації.
19	Потреба у забезпеченні експлуатації обраного БПЛА запасними комплектуючими виробами, витратними матеріалами.
20	Визначити ступінь відповідності та ступінь функціональної готовності обраного БПЛА до практичних випробувань в інтересах відомства.
21	Визначити перелік основних завдань, які можуть виконуватися БПЛА у системі відомства.
22	Визначити оптимальні способи застосування БПЛА для виконання завдань відомства та режими польотів.
23	Оцінити вірогідні показники ефективності застосування БПЛА в інтересах відомства.
24	Оцінити можливі терміни виготовлення остаточно затвердженого варіанту БПЛА для виконання практичних випробувань у системі відомства.
25	Підготовка висновків і пропозицій.
27	Підготовка доповіді керівництву (найчастіше - Міністру )

В таблиці 2.14 наведений процес, прийняття рішення про купівлю приватними підприємствами. Варто зазначити, що процес досить відрізняється, що зумовлено об'єктивними причинами.

Таблиця 2.14

Узагальнений перелік етапів, що проходять підприємства та організації приватної форми власності при прийнятті рішення про купівлю

1.	Аналіз та визначення потреб в устаткуванні такого гатунку
2	Створення переліку завдань та очікуваних результатів
3	Техніко-економічне обґрунтування
4	Створення переліку технічних вимог
5	Випробування та оцінка
6	Управління ризиками
7	Визначення найбільш оптимального зразка

### 7. Яким є відношення попиту до пропозиції на ринку України?

Для відповіді на це пошукове питання ринковим експертам були задані такі питання гайду: « Чи існує в Україні попит на БПЛА? Що переважає: попит над

пропозицією чи пропозиція над попитом?». Аналізуючи відповіді експертів можна зазначити, що кількість виробників БПЛА на території України. Попит є невисоким. Наразі доцільно привести пряму мову ринкового експерта: «Тобто в принципі у нас попит трохи більший ніж пропозиція, йде збільшення попиту, а пропозиція поки що залишає тою самою. Тому зараз можна знайти шляхи, де БПЛА ще потрібні, потрібні, потрібні. Але якщо казати про рядових виконавців, то не всі знають про можливості БПЛА і доцільність їх використання. Тому якщо хтось приходить в організацію і говорить що це можна робити, то організація зацікавлюється і виходить на тих, хто ці БПЛА виготовляє, але є багато організацій які навіть не задумувались, щоб це взагалі можна взагалі використовувати для цих завдань БПЛА, і працюють по вже напрацьованій технології.»

#### 8. Чи існують незайняті конкурентами ніші?

При відповіді на дане пошукове питання ринковому експерту було задане таке питання гайду: «Якщо розглядати ринок БПЛА в Україні, то чи охоплюють виробники БПЛА всі потреби споживачів або потенційних споживачів?» . У відповідь було зазначено, що виробники БПЛА не охоплюють навіть споживачів, не говорячи про потенційних споживачів.

#### 9. Що є джерелом конкурентної переваги на ринку безпілотних комплексів?

Для відповіді на це пошукове питання ринковим експертам було запропоновано таке питання: «Що на вашу думку є основним для споживачів при прийнятті рішення про купівлю та при виборі виробника БПЛА? Що є найбільш важливим для споживачів при виборі?». Відповідь на це питання доцільно подати у вигляді цитати: «Для споживачів, якщо вони не є спеціалістами у авіапромисловості головним є виконання тих самих завдань з меншими трудо-економічними, часовими затратами. А якщо вони є експертами, то більше уваги вони приділяють вибору конкретного БПЛА серед серій, яка може виконувати ті самі завдання. Головною вимогою з якою зараз якраз найбільші проблеми. Справа в тому, що ніхто не хоче пілотувати БПЛА. Вони то хочуть. Але немає якоїсь школи підготовки БПЛА і дуже серйозні вимоги до систем автоматичного

керування. Тобто ідеальний БПЛА це такий, в процес управління якого людина втрутиться на початковому етапі при віддачі йому команди. І тоді коли треба знайти, зібрати, розібрати і повести додому. Наразі таких систем керування доведених до такого ступеня досконалості фактично немає. Тому це якраз суттєво тормозить ринок. До того ж фірми що займаються БПЛА, вони їх не продають. Вони виконують послуги. Є замовник, певна робота, спеціалісти з фірми, які вміють і пілотувати і збирати літак, вони його використовують для вирішення цього завдання, надаючи таким чином послугу, за що отримують платню. Бажаючих купити БПЛА не знаючи як з ним працювати немає. І це зрозуміло. Необхідно або наймати співробітника, який буде його пілотувати і платити йому заробітну плату. Тобто якщо буде розроблена така система автоматичного керування, що дозволить повністю автоматично виконувати завдання, то слід очікувати дуже широкого сплеску зацікавленості у БПЛА. І система звичайно має бути максимально надійною. Такою яка буде постійно і ефективно виконувати поставленні завдання.»

Для відповіді на дане пошукове питання також були опитані технічні експерти, яким були задані такі питання гайдю: «Назвіть показники, що входять до технічного завдання безпілотного комплексу? Чи можете Ви виокремити основні з них? Які з цих показників є основою для порівняння різних БПЛА? Можливо є якісь інші показники, що є важливими при порівнянні різних БПЛА? На основі чого можна вважати, що один БПЛА є кращим за інший? (при використанні аерофотозйомки для сільськогосподарських організацій, МНС)». Аналізуючи відповіді експертів можна зазначити, що експертом був наданий перелік характеристик, що відповідає описаним у розділі 1 техніко-тактичним показникам. Щодо того, на основі чого можна вважати, що один БПЛА є кращим ніж інші експерт виділив такі характеристики: вартість експлуатації; якісні характеристики експлуатації (затрати праці на експлуатацію, зручність експлуатації); технічна досконалість.

10. Чи має розробка конкурентну перевагу?

Для відповіді на дане пошукове питання ринковому експерту було задане таке питання гайду: Чи має розробка певні переваги, порівняно з аналогами?».

При цьому експертом були виділені ті переваги, що були визначені в першому розділі: вдале співвідношення маси корисного навантаження до маси апарату, висока надійність корпусу, що досягається через оптимальну схему БПЛА . Далі експерту було запропоновано перелік характеристик та шкалу оцінки. Результати занесені до таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

Аналіз сильних та слабких сторін Р-100 порівняно з основними конкурентами

Показник	-3	-2	-1	0	1	2	3
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження	ХАІ -112	Альбатрос	Стрепет-С				
2. Максимальна маса корисного навантаження		ХАІ -112 Альбатрос				Стрепет-С	
3. Максимальна швидкість			ХАІ -112 Альбатрос		Стрепет-С		
4. Максимальна висота польоту		Альбатрос			ХАІ -112 Стрепет-С		
5. Радіус дії	Альбатрос		ХАІ -112		Стрепет-С		
6. Максимальна тривалість польоту			Альбатрос	ХАІ -112		Стрепет-С	
7. Злітно-посадкові характеристики	Альбатрос Стрепет-С		ХАІ -112				
8. Витрати палива, кг/год*км	Альбатрос		ХАІ -112 Стрепет-С				
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)	Альбатрос	Стрепет-С	ХАІ -112				
10. Рівень універсальності	Альбатрос	ХАІ -112		Стрепет-С			
11. Ціна	Стрепет-С				Альбатрос	ХАІ -112	
12. Післяпродажне обслуговування		Альбатрос		ХАІ -112	Стрепет-С		
13. Геометричні розміри		Стрепет-С		ХАІ -112	Альбатрос		

Таблиця 2.15 є результатом офіційної експертної оцінки Факультету авіаційних і космічних систем, зробленою експертами Факультету на основі матеріалів про основних конкурентів, наданих інтерв'юером (матеріали, запропоновані експертам для розгляду наведені в додатках). Показники, тобто фактори конкурентоспроможності, які оцінювались експертом:

1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження – масова віддача.  
Чим більшим є це відношення, тим ефективнішим є апарат.  
Максимальна злітна маса – максимально допустима маса безпілотного літального апарату;
2. Максимальна маса корисного навантаження – максимально допустима маса вантажу для виконання цільових функцій;
3. Максимальна швидкість – швидкість, що здатен розвивати літак при максимальному режимі роботи двигуна;
4. Максимальна висота польоту – висота польоту, що може бути досягнена при максимальному режимі роботи двигуна;
5. Радіус дії – максимальна відстань, на якій БПЛА може виконувати призначення із можливістю повернення до точки старту;
6. Максимальна тривалість польоту – максимальний час перебування безпілотного літального апарата у повітрі;
7. Злітні та посадкові характеристики, об'єднані одним якісним показником. До складу цього показника входять:
  - довжина розбігу – відстань по горизонталі, що проходить літак від точки старту до моменту відриву від землі;
  - швидкість відриву – швидкість, на якій літак відривається від землі;
  - злітна дистанція – відстань по горизонталі, що проходить літак від точки старту до набору безпечної висоти польоту;
  - посадкова дистанція – відстань по горизонталі, що проходить літак від безпечної висоти до повної зупинки;
  - посадкова швидкість – швидкість, на якій відбувається дотик до землі;



- довжина пробігу – довжина пробігу літака від точки приземлення до повної зупинки;

#### 8. Витрати палива залежать від аеродинамічних показників:

- залежність коефіцієнта підйомної сили від кута атаки – залежність коефіцієнта, що встановлює взаємозв'язок між геометрією БПЛА і під'ємною силою, що він створює від кута між повздовжньою віссю БПЛА і вектором швидкості набігаючого потоку;

- залежність коефіцієнта лобового опору від коефіцієнта під'ємної сили. Коефіцієнт лобового опору – коефіцієнт, що встановлює взаємозв'язок між геометрією БПЛА і силою опору повітря;

- залежність аеродинамічної досконалості від швидкості польоту.

Аеродинамічна досконалість – відношення коефіцієнта під'ємної сили до коефіцієнта лобового опору. Вказані залежності встановлюються для різних значень числа Маха і числа  $Re$  (Рейнольдса).

До цього ж класу відносять балансувальні характеристики тих же величин для подовжньо збалансованих літальних апаратів.

#### 9. Стійкість БПЛА залежить від таких технічних показників:

- Аеродинамічні характеристики поздовжньої статичної стійкості – залежності коефіцієнта моменту тангажа від кута атаки або коефіцієнт піднімальної сили при різних значеннях Маха і  $Re$ , центрування і кутах відхилення органів поздовжнього управління. Ці залежності використовуються для визначення положення аеродинамічного фокусу, одержання балансувальних характеристик і розрахунків динаміки поздовжнього руху літального апарату.

- Аеродинамічні характеристики бічної статичної стійкості – залежності коефіцієнта бічної сили, моменту нищпорення й моменту крену від кута ковзання при різних кутах атаки, числах Маха і  $Re$ , центрування і кутах відхилення органів поперечного і шляхового управління для кожної заданої конфігурації літального апарату. Ці залежності використовують для розрахунків динаміки бічного руху літального апарату.

10. Рівень універсальності БПЛА – наскільки БПЛА придатний для виконання різних цільових завдань.

11. Ціна – оскільки встановити точну вартість БПЛА неможливо, експерт запропонував гіпотези, виходячи зі схеми БПЛА та матеріалів на його виготовлення, особливостей виробника.

Виходячи з аналізу отриманої в ході дослідження інформації, можна зробити висновок, що БПЛА Р-100 має ряд вагомих переваг, порівняно з конкурентами: відношення злітної маси до маси корисного навантаження, злітно-посадкові характеристики, витрати палива, стійкість БПЛА та рівень універсальності. Результати аналізу сильних та слабких сторін наведені в таблиці 2.16.

Таблиця 2.16.

## Результати аналізу сильних та слабких сторін

№	Фактор	Сильна сторона	Слабка сторона
1.	Найвище серед конкурентів співвідношення маси корисного навантаження до маси самого БПЛА	+	
2.	Оптимальні злітно-посадкові характеристики	+	
3.	Найвища серед аналогів стійкість БПЛА	+	
4.	Незначна тривалість польоту		-
5.	Висока надійність корпусу за рахунок використання композитних матеріалів високої міцності на розрив та схеми БПЛА	+	
6.	Обмеженість використання додаткових пристроїв через обмеженість геометричних розмірів		-
7.	Висока вартість експлуатації		-

На основі цих переваг в подальшому можна буде визначити для якого сегменту споживачів БПЛА Р-100 буде найбільш оптимальним, накладаючи конкуренті переваги на оцінки важливості кожного з показників самими експертами – споживачами, наведеними у відповіді на пошукове питання № 5.

## РОЗДІЛ 3. РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МАРКЕТИНГОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

### 3.1. Висновки за результатами дослідження

З огляду на поставлену мету та завдання дослідження було отримано наступні результати.

Головним завданням проведеного маркетингового дослідження був аналіз конкурентоспроможності безпілотних літальних апаратів цивільного призначення України (на прикладі розробки Наукового Парку НТУУ «КПІ» та ФАКС»)

В ході дослідження одним з етапів було проведення глибинного інтерв'ю з експертами галузі. Було прийняте рішення щодо опитування трьох груп експертів:

- Потенційні споживачі. Експертами від цієї групи споживачів виступали Кобець Микола - провідний науковий співробітник Інституту агроєкології і економіки природокористування НААНУ, старший експерт Аналітично-дорадчого центру Блакитної стрічки ПРООН/ЄК та Кондратенко Сергій Дмитрович, генерал-лейтенант МНС, начальник відділу інженерно-авіаційного забезпечення, головний інженер управління авіації МНС України.
- Технічні експерти Експертом цієї групи споживачів виступав Карнаушенко Роман Володимирович - Асистент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ», розробник БПЛА.
- Ринкові експерти. Експертом цієї групи споживачів виступав Мариношенко Олександр Петрович - Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ». Працює в галузі з часів Радянського Союзу та має чітке уявлення про ринок.

В ході проведення дослідження та аналізу його результатів були зроблені такі висновки:

Ринок БПЛА в Україні, як і в світі, є досить специфічним. До особливостей ринку відносяться:

- значна наукоємність, що спричиняє тісну співпрацю виробників та науково-дослідних організацій, що займаються проблематикою БПЛА;
- фактична відсутність конкуренції в галузі. По-перше через те, що галузь є новоствореною, а по-друге, що ринок є чітко сегментованим по критерію потреб споживачів. Тому кожен з виробників самостійно працює в окремих нішах (сегментах) ринку;
- значне зростання попиту на світовому ринку за останній рік та прогнози експертів щодо зростання у майбутньому;
- низький рівень розвитку також пояснюється невирішеністю питання щодо законного використання БПЛА для виконання цільових функцій.

Через те, що ринок є новоствореним, на ньому присутні лише 4 виробники. Два з цих виробників (Науково-дослідний інститут проблем фізичного моделювання польоту літака та «Чугуївський авіаремонтний завод») мають дослідні зразки та передбачають виробничу реалізацію. Інші два виробники (ТОВ «Науково-промислові системи» та «Юавіа») мають практично реалізовані БПЛА та пропонують досить широкий спектр послуг як перед так і після продажу. Також можливою є оренда або лізинг. Стосовно таких елементів комплексу маркетингу як ціна, то дізнатись вартість БПЛА не є можливим, оскільки два виробники мають лише дослідні зразки та не готові визначити вартість реалізованого серійно БПЛА. Просування фактично не відбувається. ТОВ «Науково-промислові системи» та «Юавіа» приймали участь у виставках «Авіасвіт», проте остання виставка, в якій приймали участь ці виробники датована 2008 роком. Продажі здійснюються переважно методом прямих продажів або на основі тендерів (у разі державних підприємств), проте ці методи є характерними для всіх виробників та пояснюються специфікою товару.

Ринок БПЛА в Україні є досить перспективним оскільки є ринком продавця, що не характерно для більшості ринків. Фактично ринок сегментований по потребам споживачів, тому кожен з виробників зайняв конкретну нішу. Проте зважаючи на низький рівень пропозиції, нове підприємство може сміливо виходити на ринок.

Думка експертів щодо потенційних споживачів співпадає з виділеними автором роботи сегментами, а саме:

- Підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю відносяться до науково-дослідних інституцій або сільськогосподарських організацій, для яких важливим при виборі є наявність точної специфікації та можливість використання додаткового устаткування відповідно до специфіки діяльності. Прийняття рішення про купівлю такими організаціями може бути засноване на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.
- Підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю відносяться до органів державного захисту та цивільної оборони, що потребують схеми БПЛА відповідно до вимог, висунутих у технічному завданні до виробника. До того ж важливими є злітно – посадкові характеристики, що задовольняли б потребу у зльоті та посадці в надзвичайних умовах. Прийняття рішення про купівлю такими організаціями може бути засноване на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.
- Великі підприємства приватної форми власності, переважно агропромислові концерни, що є чутливими до цінового фактору, прийняття рішення про купівлю здійснюють об'єктивно, засновуючись на аналізі переваг та недоліків різних варіантів БПЛА.

Щодо мотивів, що лежать в основі попиту на БПЛА, експерти – потенційні споживачі виділили наступні:

До мотивів попиту на БПЛА агрокомпаніями відносяться можливість БПЛА надати об'єктивну оцінку необхідної інформації про стан рослинності або субстрату, здійснення обприскування речовинами, що потребують малих норм

внесення. Звичайно це може бути виконано за допомогою літака, проте вартість такого польоту експерти оцінюють у 5-6 разів дорожче за політ БПЛА.

До мотивів попиту на БПЛА з точки зору МНС, відносяться: виконання операцій, що можуть шкодити людському життю та здоров'ю, забезпечення розв'язання проблем, які можуть виникати під час підготовки та проведення масових заходів та у нештатних ситуаціях, здійснення моніторингу для діагностики та недопущення стихійних лих різного характеру.

Експерти різних груп споживачів виділили важливі та неважливі характеристики при застосуванні БПЛА. Для агрокомплексу найбільш важливими будуть показники: максимальна маса корисного навантаження, максимальна тривалість польоту, стійкість БПЛА, після продажне обслуговування. Найменш важливими: максимальна швидкість, витрати палива, геометричні розміри.

Для МНС найбільш важливими будуть: відношення злітної маси до маси корисного навантаження, максимальна висота польоту, радіус дії, стійкість БПЛА. Найменш важливим показником виявився рівень універсальності.

Для науково-дослідних інституцій найбільш важливими виявились максимальна маса корисного навантаження, максимальна висота польоту, стійкість БПЛА, після продажне обслуговування. Найменш важливими: максимальна швидкість, злітно-посадкові характеристики, рівень універсальності, геометричні розміри.

Також експерти надали послідовність етапів при прийнятті рішення про купівлю. Процес прийняття рішення в організаціях державної форми власності набагато більш довготривалий та навантажений великою кількістю формальностей. Фактично етапи є подібними, проте для державних підприємств важливе значення має стан нормативно-технічної документації, виробничо-технічна база розробника та виробника.

До показників, що визначають який БПЛА є кращим зі інші використовують такі показники:

- вартість експлуатації;

- якісні характеристики експлуатації (затрати праці на експлуатацію, зручність експлуатації);
- технічна досконалість.

Важливо також те, чи є людина, що приймає рішення експертом, саме так буває найчастіше. Тож, якщо людина є експертом, то обирається найоптимальніший БПЛА з огляду на цільову функцію, що він має виконувати серед серії запропонованих ринком. Також було зазначено, що ідеальний БПЛА, це такий, що не потребує пілота, тобто з використанням автоматичної системи керування, проте на даному етапі розвитку галузі, таких систем в експлуатації ще немає.

Виходячи з аналізу сильних та слабких сторін, можна зазначити, що БПЛА P-100 має ряд абсолютних переваг, порівняно з конкурентами: відношення злітної маси до маси корисного навантаження, злітно-посадкові характеристики, витрати палива, стійкість БПЛА та рівень універсальності.

Агрегуючи результати аналізу первинної та вторинної інформації, доцільно побудувати матрицю побудувати матрицю SWOT-аналізу (табл.2.17).

Варто також звернути увагу, що предметом дослідження є наукова розробка, тому особливості підприємства, на якому планується виробнича реалізація не розглядались.

Зважаючи на те, що SWOT-аналіз є інструментом пошуку стратегічних альтернатив, в даному випадку найбільш доцільним використанням даного інструменту є пошук можливостей, що пропонує ринкове середовище на даному етапі розвитку ринку. Зважаючи на те, що конкуренція в галузі БПЛА носить світовий масштаб, зростання попиту на міжнародному ринку об'єктивно є досить значимою можливістю, зважаючи також на те, що при парафуванні договору про зону вільної торгівлі з ЄС, ринок Європейського союзу може стати досить реальним ринком збуту. До того ж зважаючи на те, що галузь відноситься до стратегічних (в рамках авіаційної галузі) та новоствореною, на неї поширюються державні програми. Проте, зважаючи на особливості політичного становища та необ'єктивність при прийнятті рішення про купівлю державними

підприємствами, що складають два сегменти споживачів, досить складно отримати державне замовлення без лобіювання власних інтересів. До того ж у зв'язку з тим, що галузь є новою, відсутнім є державне регулювання даної галузі, що фактично виступає в ролі «вето» на використання БПЛА та є суттєвим стримуючим фактором розвитку ринку.

Таблиця 2.17

## Підсумкова таблиця SWOT-аналізу

<b>Сильні сторони</b>	<b>Слабкі сторони</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Найвище серед конкурентів співвідношення маси корисного навантаження до маси самого БПЛА Р-100.</li> <li>- Не потребує додаткового оснащення аеродрому для зльоту та посадки.</li> <li>- Найвища серед аналогів стійкість БПЛА Р-100.</li> <li>- Висока надійність корпусу за рахунок використання композитних матеріалів високої міцності на розрив та схеми БПЛА Р-100.</li> <li>- Найнижчі витрати палива на одиницю виконаної роботи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обмеженість використання додаткових пристроїв за геометричними розмірами.</li> <li>- Висока вартість БПЛА Р-100 порівняно з вітчизняними аналогами.</li> <li>- Недостатня тривалість польоту для виконання довготривалих завдань.</li> </ul>
<b>Можливості</b>	<b>Загрози</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Велика ємність обраних сегментів.</li> <li>- Мала кількість конкурентів, кожен з яких є вузькоспеціалізованим.</li> <li>- Розширення ринку збуту за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС.</li> <li>- Перспектива отримання державного замовлення на виробництво БПЛА.</li> <li>- Можливість отримання фінансової підтримки з боку держави.</li> <li>- Залучення висококваліфікованих кадрів з авіації при співпраці з університетами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відсутність законодавчого забезпечення щодо легального використання БПЛА для аерофотознімання.</li> <li>- Неможливість отримання замовлення з боку держави без лобіювання власний інтересів в органах влади.</li> <li>- Поява нових видів двигунів на світовому ринку, що дозволяють скоротити експлуатаційні витрати.</li> <li>- Великий відтік висококваліфікованих кадрів за кордон.</li> <li>- Втрата пільгових цін на купівлю композитних матеріалів за умови парафування договору про зону вільної торгівлі з ЄС</li> </ul>

## 3.2. Аналіз конкурентоспроможності БПЛА Р-100

На основі отриманих даних наступним кроком буде аналіз конкурентоспроможності БПЛА Р-100 для кожного обраного сегменту споживачів.



Так як дані отримані від експертів носять якісний характер та вимірюються по порядковій шкалі, стандартні статистичні методи застосовані бути не можуть. Тому конкурентоспроможність будемо визначати на основі співставлення важливості показників для експертів кожного сегменту та аналізу сильних та слабких сторін БПЛА Р-100.

В таблицю 3.1 занесений аналіз сильних та слабких сторін Р-100 порівняно з аналогами.

Таблиця 3.1

Аналіз сильних та слабких сторін Р-100 порівняно з основними конкурентами

Показник	-3	-2	-1	0	1	2	3
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження	ХАІ -112	Альбатрос	Стрепет-С				
2. Максимальна маса корисного навантаження		ХАІ -112 Альбатрос				Стрепет-С	
3. Максимальна швидкість			ХАІ -112 Альбатрос		Стрепет-С		
4. Максимальна висота польоту		Альбатрос			ХАІ -112 Стрепет-С		
5. Радіус дії	Альбатрос		ХАІ -112		Стрепет-С		
6. Максимальна тривалість польоту			Альбатрос	ХАІ -112		Стрепет-С	
7. Злітно-посадкові характеристики	Альбатрос Стрепет-С		ХАІ -112				
8. Витрати палива, кг/год*км	Альбатрос		ХАІ -112 Стрепет-С				
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)	Альбатрос	Стрепет-С	ХАІ -112				
10. Рівень універсальності	Альбатрос	ХАІ -112		Стрепет-С			
11. Ціна	Стрепет-С				Альбатрос	ХАІ -112	
12. Післяпродажне обслуговування		Альбатрос		ХАІ -112	Стрепет-С		
13. Геометричні розміри		Стрепет-С		ХАІ -112	Альбатрос		

В таблиці 3.2 занесені ступені важливості показників для першого сегменту - Підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю

відносяться до науково-дослідних інституцій або сільськогосподарських організацій

Таблиця 3.2

Важливість показників для експертів – потенційних споживачів першого сегменту

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження		•		
2. Максимальна маса корисного навантаження				•
3. Максимальна швидкість	•			
4. Максимальна висота польоту			•	
5. Радіус дії			•	
6. Максимальна тривалість польоту				•
7. Злітно-посадкові характеристики		•		
8. Витрати палива, кг/год*км	•			
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				•
10. Рівень універсальності		•		
11. Ціна			•	
12. Післяпродажне обслуговування				•
13. Геометричні розміри	•			

Для даного сегменту найбільш важливими параметрами є максимальна маса корисного навантаження, максимальна тривалість польоту, стійкість БПЛА, після продажне обслуговування. Важливими є максимальна висота польоту, радіус дії та ціна.

Виходячи з оцінки сильних та слабких сторін для виконання поставлених функції найбільше підходить БПЛА «Стрепет-С». При цьому БПЛА Р-100 знаходиться на другому місці по конкурентоспроможності для цього сегменту.

В таблиці 3.3. занесені ступені важливості показників для другого сегменту - підприємства державної форми власності, що за галузевою приналежністю відносяться до органів державного захисту та цивільної оборони.

Бачимо, що для даного сегменту найбільш важливими будуть відношення злітної маси до маси корисного навантаження, максимальна висота польоту, радіус дії, стійкість БПЛА. Важливими будуть максимальна маса корисного навантаження, злітно – посадкові характеристики, ціна, післяпродажне обслуговування та геометричні розміри.

Таблиця 3.3

## Важливість показників для МНС

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження				●
2. Максимальна маса корисного навантаження			●	
3. Максимальна швидкість		●		
4. Максимальна висота польоту				●
5. Радіус дії				●
6. Максимальна тривалість польоту		●		
7. Злітно-посадкові характеристики			●	
8. Витрати палива, кг/год*км		●		
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				●
10. Рівень універсальності	●			
11. Ціна			●	
12. Післяпродажне обслуговування			●	
13. Геометричні розміри			●	

Виходячи з оцінок експертів можна сказати, що для потреб МНС однаково конкурентоспроможними є БПЛА Р-100 та БПЛА «Стрепет-С». ХАІ-112 знаходиться на наступному місці по конкурентоспроможності.

В таблиці 3.4. занесені ступені важливості показників для третього сегменту – Великі підприємства приватної форми власності, переважно агропромислові концерни.

Таблиця 3.4

## Важливість показників для третьої групи експертів

Показник	Зовсім не важливо	Не важливо	Важливо	Дуже важливо
1. Відношення злітної маси до маси корисного навантаження		●		
2. Максимальна маса корисного навантаження				●
3. Максимальна швидкість	●			
4. Максимальна висота польоту			●	
5. Радіус дії			●	

Продовження таблиці 3.4

6. Максимальна тривалість польоту			•	
7. Злітно-посадкові характеристики	•			
8. Витрати палива, кг/год*км				•
9. Стійкість БПЛА (комфорт пілотування)				•
10. Рівень універсальності			•	
11. Ціна				•
12. Післяпродажне обслуговування				•
13. Геометричні розміри	•			

Бачимо, що для даного сегменту споживачів відповідно до висунутих вимог найбільше підходить БПЛА P-100. Багато в чому важливість показників подібна до важливості показників для державних підприємств. Проте є деякі відмінності, що і визначають доцільність використання БПЛА P-100 саме цим сегментом.

Тож в результаті аналізу конкурентоспроможності було виявлено, що БПЛА P-100 є конкурентоспроможним для переважної більшості споживачів, проте є найбільш конкурентоспроможним для сегменту приватних підприємств, що працюють в галузі агропромислового комплексу. Проте зважаючи на відсутність законодавчих норм щодо використання інформації отриманої з БПЛА та урегульованості руху БПЛА у вільному повітряному просторі, застосування безплотних комплексів є неможливим.

### 3.3. Фінансово-економічний аналіз доцільності комерціалізації проекту та аналіз витрат на проведення маркетингового дослідження

Для розрахунку економічних показників необхідним є визначення кількості періодів життєвого циклу проекту. Визначення кількості періодів життєвого циклу проекту є ключовим показником, від якого залежить об'єктивність отриманих в результаті аналізу фінансово-економічних показників результатів. Кількість періодів життєвого циклу проекту в даному випадку слід визначати відповідно до терміну морального зносу продукції, тому що вона є високотехнологічною. Так, відповідно до думки експерта галузі Миколи Кобця, термін морального зносу продукції такого гатунку як БПЛА складає 15 років [31]. Саме така кількість років і буде взята для розрахунку.

Першим розрахованим показником буде Чиста теперішня вартість (NPV) – це різниця між сумою грошових надходжень від реалізації проекту, приведених до нульового моменту, та сумою дисконтованих вкладень у цей проект.

$$NPV = \sum CF_t / (1+k)^t - \sum I_t / (1+k)^t$$

де CF (cash flow) – надходження грошових потоків в кінці періоду t;

I (investment) – інвестиції в проект;

n – кількість періодів життєвого циклу проекту (місяців, кварталів, років);

k – ставка дисконтування.

Для визначення інвестицій у проект необхідно розрахувати суму її складових елементів, до яких відносяться:

- Приміщення для виробництва та складування незавершеного виробництва, готової продукції, матеріалів та комплектуючих (ангар). Приміщення може бути взяте в оренду або куплене, тому необхідно розрахувати обидва варіанти для визначення найбільшої економічної доцільності.

Тож, ринкова ціна оренди ангара складає 30 грн/м<sup>2</sup>. Ринкова ціна купівлі ангара становить 370 грн/м<sup>2</sup>. Для виробництва подібного класу, площа приміщення має сягати не менше 1500 м<sup>2</sup>[33].

- Устаткування для виробництва, вартість якого експерти оцінюють у 300 000 грн.

- Поточні затрати, що будуть розділятися на постійні та змінні. До постійних витрат будуть відноситись витрати, пов'язані з функціонуванням приміщення (деякі види комунальних витрат), заробітна плата працівникам, амортизаційні відрахування, оплата охорони. До змінних витрат відносимо вартість сировини та матеріалів, деякі види комунальних витрат. Змінні витрати будуть розраховані для кожного року окремо.

- Вартість проекту. За оцінками експертів вартість такої розробки становить 225 000 грн.

Результати розрахунку показника NPV по рокам занесені в таблицю 3.5. Варто зауважити, що в даному випадку приміщення є орендованим. Також вартість проекту та вартість устаткування було пропорційно перенесено на роки життєвого циклу.

Таблиця 3.5

## Розрахунок фінансово – економічних показників

Роки	Кількість випущених БПЛА, шт	Постійні витрати, грн	Змінні витрати, грн	Витрати на оренду, грн	Вартість проекту, грн	Устаткування, грн	Дохід (CF), грн
1	10	300 000	120000	540000	15 000	20000	500000
2	20	300 000	240000	540000	15 000	20000	1000000
3	25	300 000	300000	540000	15 000	20000	1250000
4	30	300 000	360000	540000	15 000	20000	1500000
5	35	300 000	420000	540000	15 000	20000	1750000
6	40	300 000	480000	540000	15 000	20000	2000000
7	45	300 000	540000	540000	15 000	20000	2250000
8	50	300 000	600000	540000	15 000	20000	2500000
9	55	300 000	660000	540000	15 000	20000	2750000
10	60	300 000	720000	540000	15 000	20000	3000000
11	55	300 000	660000	540000	15 000	20000	2750000
12	45	300 000	540000	540000	15 000	20000	2250000
13	40	300 000	480000	540000	15 000	20000	2000000
14	40	300 000	480000	540000	15 000	20000	2000000
15	25	300 000	300000	540000	15 000	20000	1250000

В кінці 15 року сума CF буде становити 28750000 грн. Ставка дисконтування – відсоткова ставка банківських депозитних вкладів, що становить на разі 18%, що і буде взято для розрахунку.

$$NPV = \sum CF_t / (1+k)^t - \sum I_t / (1+k)^t = 2401086,13 - 1672408,68 = 728677,44 \text{ грн.}$$

Індекс прибутковості (PI) – ціновий показник, який дозволяє визначити, в якій мірі зростає вартість фірми в розрахунку на 1 грн. інвестицій (дисконтованих):

$$PI = [ \sum CF_t / (1+k)^t ] / [ \sum I_t / (1+k)^t ] = 2401086,13 / 1672408,68 = 1,43.$$

Період окупності (PBP) – період, за який окупається проект [5].

$$PBP = [ \sum I_t / (1+k)^t * t ] / [ \sum CF_t / (1+k)^t ] = (1672408,68 * 15) / 2401086,13 = 10,44 \text{ роки.}$$

Період окупності настане при переході від 10 до 11 року.

Тепер розрахуємо ті ж показники, але враховуючи, що приміщення буде куплено, а не взято в оренду. Результати заносимо до таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

## Розрахунок фінансово – економічних показників

Роки	Кількість випущених БПЛА, шт	Постійні витрати, грн	Змінні витрати, грн	Витрати на купівлю приміщення, грн	Вартість проекту, грн	Устаткування, грн	Дохід (CF), грн
1	10	300 000	120000	37000	15 000	20000	500000
2	20	300 000	240000	37000	15 000	20000	1000000
3	25	300 000	300000	37000	15 000	20000	1250000
4	30	300 000	360000	37000	15 000	20000	1500000
5	35	300 000	420000	37000	15 000	20000	1750000
6	40	300 000	480000	37000	15 000	20000	2000000
7	45	300 000	540000	37000	15 000	20000	2250000
8	50	300 000	600000	37000	15 000	20000	2500000
9	55	300 000	660000	37000	15 000	20000	2750000
10	60	300 000	720000	37000	15 000	20000	3000000
11	55	300 000	660000	37000	15 000	20000	2750000
12	45	300 000	540000	37000	15 000	20000	2250000
13	40	300 000	480000	37000	15 000	20000	2000000
14	40	300 000	480000	37000	15 000	20000	2000000
15	25	300 000	300000	37000	15 000	20000	1250000

В кінці 15 року сума CF буде становити 28750000 грн. Ставка дисконтування – відсоткова ставка банківських депозитних вкладів, що становить на разі 18%, що і буде взято для розрахунку.

$$NPV = \sum CF_t / (1+k)^t - \sum I_t / (1+k)^t = 2401086,13 - 1042280,17 = 1358805,96 \text{ грн.}$$

Індекс прибутковості (PI) – ціновий показник, який дозволяє визначити, в якій мірі зростає вартість фірми в розрахунку на 1 грн. інвестицій (дисконтованих):

$$PI = [ \sum CF_t / (1+k)^t ] / [ \sum I_t / (1+k)^t ] = 2401086,13 / 1042280,17 = 2,3.$$

Період окупності (PBP) – період, за який окупається проект [5].

$$PBP = [ \sum I_t / (1+k)^t * t ] / [ \sum CF_t / (1+k)^t ] = (1042280,17 * 15) / 2401086,13 = 6,5 \text{ років.}$$

При купівлі приміщення строк окупності зменшується до шести з половиною років.

Визначення кошторису витрат на проведення маркетингового дослідження. Розрахуємо витрати на проведення маркетингового дослідження для аналізу конкурентоспроможності вітчизняних безпілотних літальних апаратів цивільного призначення, що відбувалось з 1 лютого по 24 квітня 2012 року.

Визначення планових витрат на проведення маркетингового дослідження здійснюється шляхом калькуляції кошторису вартості кожного з етапів проведення дослідження на основі нормативних та планових розрахунків.

Визначення складу етапів та трудомісткості маркетингових досліджень

При проведенні маркетингового дослідження братимуть участь:

- керівник проекту, який узгоджує дії з керівництвом та здійснює загальний нагляд за ходом проекту;
- маркетолог (визначає цілі, метод збору інформації та розробляє процедуру опитування);
- спеціаліст-аналітик (залучений спеціаліст, обробляє результати дослідження).

Після чого визначається планова трудомісткість робіт (табл. 3.7) з проведення маркетингового дослідження.

Таблиця 3.7

Визначення трудомісткості робіт з проведення маркетингового дослідження

№	Назва етапу досліджень	Зміст етапу	Трудомісткість робіт, людино-днів		
			керівник	маркетолог	аналітик
1.	Обґрунтування мети маркетингового дослідження	Отримання та узгодження замовлення на дослідження	2	2	
		Визначення потреб у маркетинговій інформації		5	
		Попередній аналіз ринку безпілотних літальних апаратів України		10	
		Складання кошторису витрат	2	2	
		Узгодження кошторису та обсягів інформації із замовником	1	3	
Σ	Усього:		5	22	0



Продовження таблиці 3.7

2	Розробка методики маркетингового дослідження	Пошук та аналіз вторинних джерел інформації		7	
		Збір вторинної інформації		3	
		Розробка пошукових питань	1	3	1
		Розробка гайду	1	2	2
		Затвердження гайду	1	1	1
		Розробка плану інтерв'ю	1	3	3
Σ	Усього:		4	19	7
3	Збір та обробка первинної інформації	Проведення глибинних інтерв'ю експертів галузі		5	
		Попередній аналіз первинної інформації		4	4
Σ	Усього:		0	9	4
4	Обробка та аналіз отриманої інформації	Аналіз вторинної інформації		4	4
		Аналіз первинної інформації		1	7
		Систематизація та узагальнення інформації, розробка рекомендацій	1	4	4
Σ	Усього:		1	9	15
5	Оформлення звіту та презентація результатів	Узгодження форми звіту із керівництвом	3	1	1
		Оформлення звіту	1	3	3
		Презентація звіту	1	1	1
Σ	Усього:		5	5	5
Σ	Разом людино-днів на проект:		15	64	31

Згідно з наведеним планом, голова відділу маркетингу буде зайнятий 15 днів; маркетолог – 64 дні; маркетолог-аналітик – 31 день.

Розрахунок заробітної плати виконавців маркетингового дослідження. Для розрахунку заробітної плати варто врахувати існуючі посадові оклади всіх виконавців [47]. Виходячи з них розраховується денна заробітна плата за допомогою ділення прийнятого окладу на 21,2. Далі визначаються витрати на оплату праці на проект. Результати заносяться до таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

## Розрахунок зарплати та витрат на соціальні заходи (грн.)

Посада	Посадовий оклад (за міс.)	Денна з/п	Кількість людино-днів	Сума, грн.
1. Керівник відділу маркетингу	8000	377,35	15	5660
2. Маркетолог	5000	235,84	64	15093

Продовження таблиці 3.8

3. Маркетолог-аналітик	5000	235,84	31	7311
Всього витрат на оплату праці				28064

Окремо визначаємо витрати на оплату праці інтерв'юерів. Для проведення маркетингового дослідження необхідно також залучити інтерв'юерів. Розрахунку витрат на заробітню плату наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

## Витрати на оплату праці інтерв'юерів

Вид анкети	Кількість інтерв'юерів	Кількість анкет на одного інтерв'юера	Вартість однієї анкети, грн.	Витрати на оплату праці інтерв'юерів, грн.
1. Анкети експертів	2	2	150	600
Всього на оплату праці інтерв'юерів				600

Таким чином розраховуємо загальний плановий кошторис (табл.3.10), необхідний на проведення маркетингового дослідження. Проте крім основних витрат потрібно врахувати і витрати на доповнюючі матеріали (папір, друк, вартість телефонних розмов, соціальні відрахування від заробітної плати, амортизаційні відрахування, тощо).

Таблиця 3.10

## Плановий кошторис витрат на маркетингові дослідження

Стаття витрат	Сума, грн.	Обґрунтування
1. Загальна заробітна плата	27964	За розрахунком
2. Нарахування на фонд заробітної плати	10664	38% від з/п
3. Вартість матеріалів, необхідних для виконання робіт.	300	За розрахунком
4. Амортизаційні відрахування.	987,6	За розрахунком
5. Інші невраховані витрати.	4000	10% від врахованих
6. Накладні витрати.	7016	25% від фонду з/п виконавців теми
Разом:	51031,6	

Таким чином, при придбанні приміщення під виробництво термін окупності складе 6,5 років. При цьому на одну гривню інвестованого капіталу приходиться 1,43 грн доходу, тобто рентабельність становить 43%. Цей показник є досить високим, отже реалізація розробки є ефективним капіталовкладенням. Витрати на маркетингові дослідження складуть 51 031,6 грн.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

### Оздоровлення повітряного середовища

#### 4.1 Загальні положення

Навколишнє повітряне середовище є найважливішим фактором існування людини і має визначені фізичні і хімічні властивості. Фізичні властивості можуть бути представлені параметрами мікроклімату (температура, вологість, швидкість руху повітря, барометричний тиск), іонним складом, електромагнітними і акустичними полями тощо. Іншим найважливішим показником якості повітряного середовища є його хімічний склад, обумовлений природним складом повітря і різними забрудненнями. У виробництві природні (фонові) параметри повітря додатково забруднюються викидами різних технологічних процесів. Розглянемо докладніше параметри природного газового складу атмосфери і забруднюючих речовин у повітряному середовищі і їхній вплив на людину.

В даний час близько 60 тисяч хімічних речовин знаходять застосування в діяльності людини. Серед інгредієнтів забруднення повітряного середовища (шкідливі речовини) — тисячі хімічних сполук у вигляді аерозолів (твердих, рідких) чи в газоподібному вигляді [38].

*Шкідливими називаються* речовини, що при контакті з організмом можуть викликати захворювання чи відхилення від нормального стану здоров'я, що виявляються сучасними методами як у процесі контакту з ними, так і у віддалений термін, в тому числі і в наступних поколіннях.

Крім прямої дії на здоров'я людини забруднюючі атмосферу речовини впливають негативно на навколишнє середовище: рослинний і тваринний світ, водне середовище, ґрунт, будівельні конструкції, техніку і технології. Це приводить як до прямих вторинних дій шкідливих речовин на людину (наприклад, через харчові ланцюжки), так і до великих економічних втрат (зниження врожайності сільгосппродукції і тваринництва, корозія матеріалів, порушення у технологічних процесах, збільшення браку продукції, що випускається).

В даний час усі міста світу щорічно викидають в атмосферу близько 1 млрд.т різних аерозолів, тільки теплові електростанції викидають 100-120 млн.т золи і 60 млн.т сірчистого газу.

Найбільш розповсюдженими видами забруднень є тверді суспензії (пил, зола, дим), оксиди вуглецю, азоту, сірки, вуглеводні, аміак, оксиди і солі важких металів .

Найбільш шкідливими для навколишнього середовища і, зокрема повітря, є енергетичні установки, авіаційний і автомобільний транспорт, металургійне виробництво, виробництво будівельних матеріалів, хімічні підприємства.

Забруднюючі атмосферу шкідливі речовини при контакті з організмом можуть викликати різні захворювання, професійні і гострі отруєння (у тому числі зі смертельним наслідком). Шкідливі речовини проникають в організм людини головним чином через дихальні шляхи, а також через шкіру і шлунково-кишковий тракт. Ефект токсичної дії різних речовин залежить від кількості речовини, що потрапила в організм, їх фізико-хімічних властивостей, тривалості надходження.

Особливе значення має хімізм взаємодії даної речовини з біологічними середовищами (кров'ю, ферментами). Отруйні дії залежать від шляхів надходження і виведення, розподілу в організмі, від статі людини, віку, індивідуальної сприйнятливості й інших супутніх факторів. Загальний токсичний вплив у залежності від виду речовини може викликати різні дії: нервово-паралітичну (бронхоспазм, ядуха, судома, параліч), загальнотоксичну (набряк мозку, параліч, судоми), задушливу (токсичний набряк легенів), дратівливу (подрознення слизових оболонок), психотичну (порушення психічної активності, свідомості), шкіряно-резорбтивну (місцеві запалення) [12].

Склад і ступінь забруднення повітряного середовища різними речовинами оцінюється по масі (мг) в одиниці об'єму повітря ( $\text{м}^3$ ) — концентрації (С,  $\text{мг}/\text{м}^3$ ). Крім одиниці виміру —  $\text{мг}/\text{м}^3$ , можуть використовуватися — %, а також —  $\text{млн}^{-1}$  чи “ppm” (кількість часток речовини на мільйон часток повітря).

Гігієнічне нормування шкідливих речовин проводять по *гранично допустимих концентраціях* (ГДК,  $\text{мг}/\text{м}^3$ ) у відповідності з нормативними

документами: для робочих місць визначається гранично допустима концентрація в робочій зоні — ГДК<sub>рз</sub> (ГОСТ 12.1.005-88, СН 245-71); в атмосфері повітря населеного пункту — максимально разові ГДК<sub>мр</sub> (найбільш висока, зареєстрована за 30 хв спостереження), середньодобові — ГДК<sub>сд</sub> (середня за 24 год при безупинному вимірі) і орієнтовно-безпечні рівні впливу — УЗУВШИ (список ГДК забруднюючих речовин №3086-84 з доповненнями, ДСП 201-97). Гігієнічне нормування вимагає, щоб фактична концентрація забруднюючої речовини не перевищувала ГДК ( $C_{\text{факт}} \leq 1$ ) [2].

ГДК<sub>рз</sub> — це концентрація, що при щоденній (крім вихідних днів) роботі упродовження 8 год чи при іншій тривалості, але не більш 41 год у тиждень, протягом усього стажу (25 років) не може викликати захворювань чи відхилень стану здоров'я, що виявляються сучасними методами досліджень у процесі роботи чи у віддалений період життя сучасного і наступних поколінь.

*По ступеню впливу на організм шкідливі речовини підрозділяються на чотири класи небезпеки:*

- Надзвичайно небезпечні, що мають ГДК<sub>рз</sub> — менш 0,1 мг/м<sup>3</sup> у повітрі (смертельна концентрація в повітрі менш 500мг/м<sup>3</sup>);
- Високо небезпечні — ГДК<sub>рз</sub> — 0,1÷1,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі 500-5000 мг/м<sup>3</sup>);
- Помірковано небезпечні — ГДК<sub>рз</sub> — 0,1÷10,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі 5000÷50000 мг/м<sup>3</sup>);
- Мало небезпечні ГДК<sub>рз</sub>>10,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі > 50000 мг/м<sup>3</sup>).

У виробничих умовах часто має місце комбінована дія шкідливих речовин. У більшості випадків дія шкідливих речовин підсумовується (адитивна дія). Однак, можливо, коли дія однієї речовини підсилюється дією іншої (потенціююча дія), або можливий ефект комбінованої дії менше очікуваного (антагоністична дія).

Якщо в повітрі присутні кілька речовин, що мають ефект сумації (однонапрямленої дії), то якість повітря буде відповідати встановленим нормативам за умови, що:

$$C_1/\text{ГДК}_1 + C_2/\text{ГДК}_2 + C_3/\text{ГДК}_3 + \dots + C_n/\text{ГДК}_n \leq 1 \text{ [12].}$$

Ступінь впливу пилу (аерозолі з розміром твердих часточок 0,1-200 мкм) на організм людини залежить не тільки від хімічного складу, але й розмірів часток (дисперсного складу), форми порошин і їхніх електричних властивостей.

Найбільшу небезпеку являють частки розміром 1-2 мкм, тому що ці фракції в значній мірі осідають у легенях при диханні. Дослідження так само показують, що електрзаряджений пил у 2-3 рази інтенсивніше осідає в організмі в порівнянні з нейтральним по заряду пилом.

Гігієністи за характером дії на організм виділяють специфічну групу пилу – пил фіброгенних речовин. Особливість дії такого пилу на організм полягає в тому, що при попаданні у легені такий абразивний нерозчинний пил спричинює утворення в легеневій тканині фіброзних вузлів – ділянок затверділої легеневої тканини, в результаті чого легені втрачають можливість виконувати свої функції.

Такі захворювання практично не піддаються лікуванню і при своєчасному їх виявленню можливо припинити розвиток хвороби за рахунок зміни умов праці. Подібні захворювання об'єднуються гігієністами під загальною назвою пневмоконіози. Назви окремих захворювань цієї групи є похідною від назви речовин, що їх спричинила (сілікоз – пил з вмістом  $\text{SiO}_2$ , антропокоз – пил вугілля, азбестоз – пил азбесту тощо). Гігієністи ідентифікують біля 50 речовин, пил яких може спричиняти пневмоконіози (є фіброгенним). Ряд видів пилу (каніфолі, борошна, шкіри, бавовни, вовни, хрому і т.д.) можуть викликати алергічні реакції і захворювання легень — бронхіальну астму.

#### 4.2 Методи регулювання якості повітряного середовища і

зниження негативного впливу забруднюючих речовин на працівників

Методи регулювання параметрів повітряного середовища є невід'ємною частиною загальнодержавного підходу до керування навколишнім середовищем

відповідно до стандарту ДСТУ ISO 14001-97 (Системи управління навколишнім середовищем . Київ, Держстандарт України).

Методи керування якістю повітряного середовища можуть бути класифіковані за рівнем значимості:

- *глобальний* — «безвідходні» і передові технології, нові види палива й енергії, нові типи двигунів, міжнародне квотування викидів різних інгредієнтів, міжнародні угоди в галузі екологічного аудиту й ін.;
- *регіональний* — організаційно-планувальні (вибір території і розташування промислових об'єктів); організаційно - економічні (ліцензування діяльності, регіональне квотування викидів, установлення плати за викиди, штрафні санкції, страхування екологічних ризиків, пільги); нормативно-правові (установлення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у повітряному середовищі, установлення гранично допустимих викидів на джерелах викидів, нормування технологічних викидів, вимоги по інвентаризації викидів); вибір технологій, палива, застосування ефективних методів очищення й уловлювання забруднюючих речовин;
- *підприємства* – зниження викидів у джерелі утворення (технологічні методи, вибір устаткування і рівень його обслуговування, автоматизація технологічних процесів, придушення шкідливих речовин у зоні утворення, герметизація устаткування, уловлювання забрудненого повітря й ефективне очищення його, вентиляція, контроль якості повітряного середовища, відбір персоналу і контроль стану його здоров'я);
- *на робочому місці* – герметизація (локалізація) робочого місця і створення в ній нормальних параметрів повітряного середовища , застосування засобів індивідуального захисту, організаційні методи роботи [13].

Успіх функціонування системи керування параметрами повітряного середовища, що діє на людину, залежить від ефективності всіх її ієрархічних і функціональних рівнів. Однак, для сучасного підприємства найбільш розповсюдженим інженерним методом впливу на атмосферу є організація

повітрообміну (вентиляція) у приміщеннях, а також локалізація джерел викидів з наступним видаленням забрудненого повітря і його очищенням (аспірація).

Задачею вентиляції є забезпечення чистоти повітря і заданих метеорологічних умов у виробничих приміщеннях. *Вентиляцією* називають організований і регульований повітрообмін, що забезпечує видалення з приміщення забрудненого повітря і подачу на його місце свіжого. За способом переміщення повітря розрізняють системи *природної і механічної* вентиляції. Якщо система механічної вентиляції призначена для подачі повітря, то вона називається *припливною* (рис. 2.7, а), якщо ж вона призначена для видалення повітря – *витяжною* (рис. 2.7, б). Можлива організація повітрообміну з одночасною подачею і видаленням повітря – *припливно-витяжна* вентиляція (рис. 2.7, в).

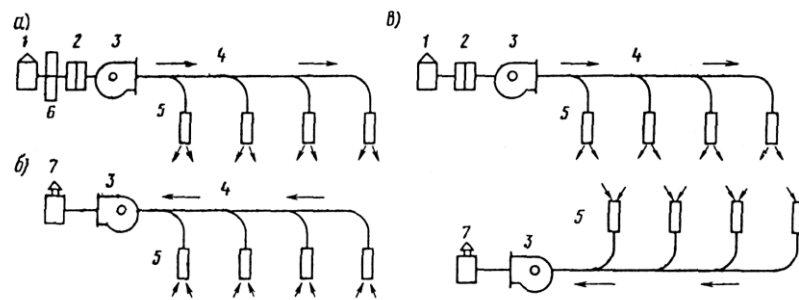


Рис. 4.1. Схеми механічної вентиляції:

а – припливна; б – витяжна; в – припливно-витяжна; 1 – повітрозабірний пристрій; 2 – повітронагрівач та зволожувач; 3 – вентилятор; 4 – магістральні повітроводи; 5 – насадки для регулювання припливу та забору повітря; 6 – очищувач; 7 – шахта для

В окремих випадках для скорочення експлуатаційних витрат на нагрівання повітря застосовують системи вентиляції з частковою *рециркуляцією* (до свіжого повітря підмішується повітря, вилучене із приміщення).

По місцю дії вентиляція буває *загальнообмінною і місцевою*. При загальнообмінній вентиляції необхідні параметри повітря підтримуються у всьому об'ємі приміщення. Таку систему доцільно застосовувати, коли шкідливі речовини виділяються рівномірно по всьому приміщенню. Якщо робочі місця мають фіксоване розташування, то з економічних міркувань можна організувати оздоровлення повітряного середовища тільки в місцях перебування людей (наприклад, душировання робочих місць у гарячих цехах). Витрати на



повітрообмін значно скорочуються, якщо уловлювати шкідливі речовини в місцях їхнього виділення, не допускаючи поширення по приміщенню. З цієї метою поруч із зоною утворення шкідливості встановлюють пристрої забору повітря (витяжки, панелі, що всмоктують, всмоктувачі). Така вентиляція називається *місцевою* (рис. 2.8).

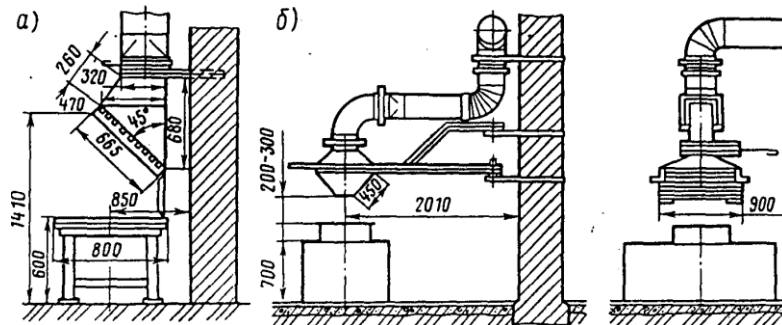


Рис. 4.2. Похилий боковий (панельний) відсмоктувач над зварювальним столом: а – одностороннього всмоктування; б – двостороннього всмоктування.

При проектуванні вентиляції необхідно дотримувати ряду вимог:

- Обсяг припливу повітря  $L_{\text{п}}$  у приміщення повинний відповідати обсягу витяжки  $L_{\text{в}}$ . Різниця між цими обсягами не повинна перевищувати 10-15%. Можлива організація повітрообміну, коли обсяг припливного повітря більше обсягу повітря, що видаляється. При цьому в приміщенні створюється надлишковий тиск у порівнянні з атмосферним, що виключає інфільтрацію забруднюючих речовин у дане приміщення. Така організація вентиляції здійснюється у виробництвах, що пред'являють підвищені вимоги до чистоти повітряного середовища до яких відноситься і виробництво безпілотних літальних апаратів. Для виключення витоків із приміщень з підвищеним рівнем забруднення обсяг повітря, що видаляється з них, повинен перевищувати обсяг повітря, що надходить. У такому приміщенні створюється незначне зниження тиску в порівнянні з тиском у зовнішньому середовищі.
- При організації повітрообміну необхідно свіже повітря подавати в ті частини приміщення, де концентрація шкідливих речовин мінімальна, а

видаляти повітря необхідно з найбільш забруднених зон. Якщо щільність шкідливих газів нижче щільності повітря, то видалення забрудненого повітря виконується з верхньої частини приміщення, при видаленні шкідливих речовин із щільністю більшою — з нижньої зони.

- Система вентиляції не повинна створювати додаткових шкідливих і небезпечних факторів (переохолодження, перегрів, шум, вібрація, пожежовибухонебезпека).
- Система вентиляції повинна бути надійною в експлуатації і економічною. Відповідно до санітарних норм усі виробничі і допоміжні приміщення повинні вентилуватися. Необхідний повітрообмін (кількість повітря, що подається чи видаляється з приміщення) в одиницю часу ( $L$ , м<sup>3</sup>/год) може бути визначений різними методами в залежності від конкретних умов [12].

Підприємство «Юаваіа» характеризується нормальним мікрокліматом і відсутністю шкідливих речовин, повітрообмін може бути визначений по формулі:

$$L = n \cdot L',$$

де  $n$  – число працюючих;

$L'$  – витрата повітря на одного працюючого, прийнята у залежності від об'єму приміщення, що приходить на одного працюючого  $V'$ , м<sup>3</sup> (при  $V' < 20$  м<sup>3</sup>  $L' = 30$  м<sup>3</sup>/год; при  $V' = 20 \dots 40$  м<sup>3</sup>  $L' = 20$  м<sup>3</sup>/год; при  $L' > 40$  м<sup>3</sup> і при наявності природної вентиляції повітрообмін не розраховують); при відсутності природної вентиляції (герметичні кабіни)  $L' = 60$  м<sup>3</sup>/год).

Для підприємства «Юавіа», що використовує кондиціонування повітря в якості методу регулювання якості повітря, повітрообмін буде становити:

$$L = n \cdot L' = 5 \cdot 30 \text{ м}^3/\text{год} = 150 \text{ м}^3/\text{год}$$

*Кондиціонування повітря* – це створення автоматичного підтримування в приміщенні, незалежно від зовнішніх умов (постійних чи таких, що змінюються), по визначеній програмі температури, вологості, чистоти і швидкості руху повітря. У відповідності з вимогами для конкретних приміщень повітря нагрівають або охолоджують, зволожують або висушують, очищають від забруднюючих речовин або піддають дезінфекції, дезодорації, озонуванню. Системи кондиціонування

повітря повинні забезпечувати нормовані метеорологічні параметри та чистоту повітря в приміщенні при розрахункових параметрах зовнішнього повітря для теплого і холодного періодів року згідно ДСН 3.3.6.042-99 (Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень) та ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ (Воздух рабочей зоны) [2].

Кондиціонування повітря здійснюється комплексом технічних засобів – системою кондиціонування повітря (СКП). В склад СКП входять: прилади приготування, переміщення та розподілу повітря, засоби автоматики, дистанційного керування та контролю. Технічні засоби СКП повністю або частково агрегуються в апараті – кондиціонері.

Установки для кондиціонування повітря можуть бути центральними (рис. 4.3), які обслуговують декілька приміщень або будинків, і місцевими, які обслуговують невеликі приміщення. Також існують розробки кондиціонерів, які розташовуються на окремих робочих місцях.

Центральні кондиціонери збираються з типових секцій в залежності від потреб в обробці повітря та продуктивності. Продуктивність центральних кондиціонерів досягає 250000 м<sup>3</sup>/год і більше. Конструкція центрального кондиціонера передбачає приготування і обробку зовнішнього повітря та частини рециркуляційного повітря в окремих приміщеннях та роздачу повітря по повітропроводам в приміщення, що обслуговуються. Для охолодження повітря застосовується розпилена холодна вода та компресорні холодильні пристрої, а для підігріву — різноманітні калорифери.

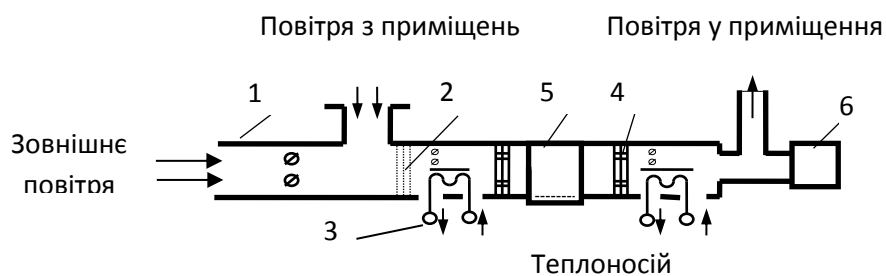


Рис. 4.3. Схематична конструкція кондиціонера:

1 — корпус; 2 — фільтр; 3 — калорифер; 4 — краплеуловлювач;

Місцеві системи кондиціонування поділяються на автономні і неавтономні. Автономні кондиціонери можуть мати все устаткування для оброблення повітря і потребують тільки підключення до електромережі або також до водопостачання і каналізації. Неавтономні кондиціонери підключаються, окрім того, до систем подачі тепла та холоду. Останнім часом поширюється розповсюдження місцевих кондиціонерів типу “спліт”-системи. Кондиціонер типу “спліт”-система має два блока, один розташовується усередині приміщення, другий зовні на стіні будівлі [13]. У першому блоці розташовані компресор, вентилятор, випаровувач (радіатор), у зовнішній частині розташовується конденсатор (радіатор) та вентилятор. Компресор, випаровувач та конденсатор з’єднані мідними трубами, в яких циркулює фреон. Робота кондиціонера здійснюється так: на вхід компресора подається газоподібний фреон під малим тиском 3.5 атмосфери. Компресор стискає фреон до 10...15 атмосфер, при цьому фреон нагрівається і поступає в конденсатор, що розташований у зовнішній частині. При інтенсивному обдуві конденсатора зовнішнім вентилятором фреон охолоджується та переходить в летку фазу. Далі з конденсатора леткий фреон прямує через знижуючий тиск клапан до випаровувача, де випаровується з поглинанням тепла. Температура поверхні випаровувача знижується, що охолоджує повітря, яке прямує через випаровувач за допомогою внутрішнього вентилятора до приміщення. Далі цикл повторюється. Таким чином, ця система тільки охолоджує внутрішнє повітря без подачі свіжого повітря. Існують “спліт”-кондиціонери, які спроможні не тільки охолоджувати, а й нагрівати повітря приміщень (реверсивні типи) [12].

Вибір “спліт”-кондиціонера здійснюють за потужністю (охолодження) з урахуванням усіх теплоприпливів — зовнішнього, від обладнання та робітників. Орієнтовно, розрахунок потрібної потужності ( $Q_k$ ) “спліт” — кондиціонера можна зробити по формулі:

$$Q_k = Q_3 + Q_o + Q_p ,$$

де  $Q_3$  – зовнішній приплив тепла; орієнтовно  $Q_3 = q \cdot V$ , де  $q$  — коефіцієнт (30...40 Вт/м<sup>3</sup>); для вікон південної орієнтації —  $q = 40$  Вт/м<sup>3</sup>, для північної —  $q = 30$  Вт/м<sup>3</sup>, середнє значення  $q = 35$  Вт/м<sup>3</sup>;

$V$  — об'єм приміщення, м<sup>3</sup>.

$Q_0$  — виділення тепла від обладнання, кВт (орієнтовно для персонального комп'ютера та копіювального пристрою  $Q_0 = 0,3$  кВт, для інших електричних приладів  $Q_0 = 0,3 \cdot P$ ,

де  $P$  — паспортна потужність, кВт;

$Q_p$  — виділення тепла від робітників (при спокійній роботі  $Q_p = 0,1$  кВт).

Тож, розрахуємо необхідну потужність кондиціонера для приміщення маркетингового відділу підприємства «Юавіа»:

- площа приміщення = 50 м<sup>2</sup>;
- висота стелі = 2,4 м;
- вікна з орієнтацією на північ;
- до електроприладів, що знаходяться в приміщенні відносяться: 4 персональних комп'ютери, 2 принтери та сканер;
- в приміщенні працюють 4 робітники

$$Q_k = 50 \cdot 2,4 \cdot 30 + 0,3 \cdot 7 + 0,1 \cdot 4 = 3\,602,5 \text{ Вт} = 3,6 \text{ кВт}$$

Далі обираємо ближчу за потужністю марку кондиціонера. Відповідно до потужності можливими варіантами кондиціонера для приміщення будуть:

- 1) Toshiba RAS-35SKVP2-EE/RAS-35SAVP2-EE, потужністю 3,67 кВт;
- 2) Panasonic CS-E15HB4EA, потужністю 4 кВт;
- 3) Mitsubishi Heavy SCM40ZJ-S, потужністю 4 кВт.

З поданих варіантів найбільш привабливим з точки зору економічної вигідності буде Panasonic CS-E15HB4EA, ціна якого знаходиться в середньому ціновому діапазоні, та виробник надає гарантію на обслуговування в розмірі 5 років.

Висновки: В розділі «охорона праці» було розглянуто оздоровлення повітряного середовища у приміщенні відділу маркетингу підприємства «Юавіа». Було визначено, що підприємство характеризується нормальним мікрокліматом та відсутністю шкідливих речовин. Також було визначено значення повітрообміну,

необхідного для нормального функціонування виробництва та роботи людей, при умові використання такого методу регулювання якості повітря як кондиціонування.

Також з урахуванням особливостей приміщення, кількості електроприладів, що знаходяться в приміщенні та планової кількості робітників, що працюють у приміщенні було розраховано необхідну потужність кондиціонера для приміщення маркетингового відділу «Юавіа», що становить 3,6 кВт. За заданої потужності було обрано найбільш привабливий з точки зору економічної вигідності - Panasonic CS-E15NB4EA, ціна якого знаходиться в середньому ціновому діапазоні, та виробник надає гарантію на обслуговування в розмірі 5 років.

## ВИСНОВКИ

В ході дослідження було проаналізовано маркетингову специфіку безпілотного літального апарату Р-100, що є розробкою Наукового Парку НТУУ «КПІ» спільно з Факультетом Авіаційних та Космічних Систем, ринок безпілотних літальних апаратів України та визначено маркетингову управлінську проблему, що полягає у визначення можливостей комерціалізації розробки Наукового Парку НТУУ «КПІ» - безпілотного літального апарату Р-100.

Для вирішення цієї маркетингової управлінської проблеми було проведено маркетингове дослідження, ціллю якого був аналіз конкурентоспроможності Р-100. В процесі дослідження було послідовно проаналізовано конкуренцію в галузі безпілотних літальних апаратів України, структуру та особливості попиту, співставлення структури попиту та пропозиції, визначення джерела конкурентної переваги на обраному ринку та визначення потенціалу Р-100 на українському ринку.

Для вирішення вищеперерахованих задач було проведено чотири глибокі інтерв'ю з експертами галузі : потенційні споживачі, ринкові експерти та технічні експерти. В результаті аналізу первинної інформації було визначено, що БПЛА Р-100 є конкурентоспроможним на більшості сегментів ринку, проте є найбільш конкурентоспроможним на сегменті приватних підприємств, що працюють в галузі агропромислового комплексу. Проте зважаючи на відсутність законодавчих норм щодо використання інформації, отриманої з БПЛА та урегульованості руху БПЛА у вільному повітряному просторі, застосування безпілотних комплексів для вирішення завдань підприємств поки є неможливим. До того ж, аналізуючи макромеркетингове середовище було виявлено, що конкуренція в галузі БПЛА носить світовий масштаб, зростання попиту на міжнародному ринку об'єктивно є досить значимою можливістю, зважаючи також на те, що при парафуванні договору про зону вільної торгівлі з ЄС, ринок Європейського союзу може стати досить

реальним ринком збуту. До того ж зважаючи на те, що галузь відноситься до стратегічних (в рамках авіаційної галузі) та новоствореною, на неї поширюються державні програми. Проте, зважаючи на особливості політичного становища та необ'єктивність при прийнятті рішення про купівлю державними підприємствами, що складають два сегменти споживачів, досить складно отримати державне замовлення без лобіювання власних інтересів. До того ж у зв'язку з тим, що галузь є новою, відсутнім є державне регулювання даної галузі, що фактично виступає в ролі «вето» на використання БПЛА та є суттєвим стримуючим фактором розвитку ринку.

До особливостей ринку БПЛА відносяться: значна наукоємність, що створює суттєві вхідні бар'єри для виходу нових виробників, фактично ринок БПЛА є ринком продавця, що не характерно більшості ринків, ринок є сегментованим по потребам споживачів, тому кожен з виробників займає конкретну нішу.

Гіпотеза сегментування, виділена автором, підтвердилась в ході отримання первинної інформації. Виділені сегменти ринку характеризуються різними потребами та мотивами попиту на БПЛА. Зважаючи, що два з трьох сегментів мають державну форму власності, процес прийняття рішення організаціями набагато більш довготривалий та навантажений великою кількістю формальностей. До того ж велике значення мають особисті зв'язки, процес прийняття рішення про закупку може бути заснований на суб'єктивних факторах, таких як особисті переваги особи, що приймає рішення про купівлю, корумпованості виконавчих органів та окремих чиновників.

Виходячи з аналізу сильних та слабких сторін, можна зазначити, що БПЛА Р-100 має ряд переваг, порівняно з конкурентами: відношення злітної маси до маси корисного навантаження, злітно-посадкові характеристики, витрати палива, стійкість БПЛА та рівень універсальності.

Також було проаналізовано міжнародну конкурентоспроможність вітчизняної галузі безпілотних літальних апаратів, та визначено, що вітчизняна



галузь є конкурентоспроможною на світовому ринку. Зважаючи на високий рівень аеродинамічної досконалості та співвідношення ціни до якості, Україна потенційно є конкурентоспроможною зважаючи на наявність вітчизняних важливих для даної галузі факторів.

В ході дослідження визначено, що на 1 гривню інвестованого капіталу приходить 1,43 грн. прибутку, та строк окупності інвестицій складе 6,5 років.

Також було визначено заходи для оздоровлення повітряного середовища в приміщенні відділу маркетингу, розраховано потужність необхідної «спліт» - системи та визначено конкретну модель.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про державний контроль за міжнародними передачами товарів військового призначення та подвійного використання»: станом на 23 вересня 2010 р./Верховна Рада України – Офіц. Видання – К.: Парлам. Вид-во 2010 – 18 с. – (Бібліотека офіційних видань)
2. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року»: станом на 27 грудня 2009 р ./Верховна Рада України – Офіц. Видання – К.: Парлам. Вид-во 2010 – 25 с. – (Бібліотека офіційних видань)
3. Законодавство України про охорону праці. Збірник нормативних документів у 4-х томах. – К.: Основа, 2010.
4. Постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Державної програми розвитку внутрішнього виробництва»: станом на 12 вересня 2011 р./ Верховна Рада України – Офіц. Видання – К.:Парлам. Вид-во 2011 – 452с.- (Бібліотека офіційних видань)
5. Ламбен Жан–Жак Стратегический маркетинг. Европейская перспектива./Ж.Ж. Ламбен// Пер. С франц. – Спб.- М.: Наука, 1996. – 589 с.
6. Портер М.Е. Конкуренція/ М.Е. Портер//: М. Видавничий дім «Вільяме», 2005.
7. Малхотра Нэреш К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство/ Н.К. Малхотра// 3-е издание.: Пер.с англ.- М.: Издательский дом «Вильяве», 2002.-960 с.: ил.-Парал. тит. англ.
8. Зозулев А.В. Промышленный маркетинг: рыночная стратегия/ А.В.Зозулев//: Учеб. Пособие. К.: -Центр учебной литературы, 2010. – 576 с.
9. Зозулёв А.В. Маркетинговые исследования: теория, методология, статистика/., А.В. Зозулев, С.А. Солнцев //: Уч. пос. – М.: «Рыбари», К.: «Знання», 2008. – 642с.
- 10.Лебедев А.А. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов/ Лебедев А.А., Чернобровкин Л.С// – Москва.: Оборонгиз., 1963. – 678 с.

- 11.Макаревский М.В. Силы, действующие на самолет в полете и при посадке./ М.В. Макаревский М.В.// Москва: Видавпол, 2000.- 345 с.
- 12.Зеркалов Д.В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги./ Д.В. Зеркалов// Навчальний посібник. – К.: «Основа». 2011. – 551 с.
- 13.. Зеркалов Д.В.Довідник залізничника./ Д.В. Зеркалов, В.С.Остапенко, М.В. Дорошенко, В.Г. Лоза, П.О. Яновський// У дев'яти книгах. Книга четверта: Охорона праці / За редакцією Д. В. Зеркалова – К.: Основа, 2005. – 640 с.
- 14.Шульженко М.Н. Конструкция самолетов./ М.Н. Шульженко// Изд 3-е, перераб.н доп. М: «сМашиностроение», 1971.-416 с.
- 15.Антонец В. Л. Инновационный бизнес: формирование моделей коммерциализации перспективных разработок/ В.Л. Антонец, Н. В. Нечаева, К. А. Хомкин, В. В. Шведова//: учеб. пособие /// под ред. К.А. Хомкина. — М.: Издательство «Дело» АНХ, 2009. — 320 с.
- 16.Білопольський М. Г., Цибульська Л. О. Шляхи комерціалізації нематеріальних активів на інноваційних підприємствах в сучасних умовах // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. 2009. — С. 53-56.
- 17.Владыка М. В. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности ВУЗов: цели, формы, проблемы // Университетское управление, 2009. — № 5. — С. 54-63.
- 18.Денисюк В. Фактори та модель інноваційно орієнтованого економічного розвитку / В. Денисюк, А. Марков // Економіст, 2009. — № 4. — С. 20-25.
- 19.Железный В. Б. Коммерциализация прав на результаты научно-технической деятельности // Знание. Понимание. Умение, 2007. — №3. — С. 162-169.
- 20.Косенко А. В. Совершенствование организационных основ коммерциализации объектов интеллектуальной собственности // Бизнесинформ, 2009. — № 1. С. 3 - 10.
- 21..Меньпунков С. Н. Инновации в международном технологическом обмене: дис. канд. экон. наук : 08.00.14 /Меньпунков С. Н. —Москва, 2004. — 179 с.

22. Мешко Н. П., Робота П. В. Комерціалізація результатів науково-технічної діяльності у сфері міжнародного науково-технічного обміну // Економічний простір, 2008. — №12/1. С. 40-46.
23. Соболев Н. А. Предпринимательская деятельность в сфере коммерциализации инноваций: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Соболев Н. А. — М., 2007. — 190 с.
24. П. Ходыкин А. С. Институциональный механизм коммерциализации промышленных технологий: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01 / Ходыкин А. С. — Волгоград, 2005. — 173 с.
25. Шингур М. В. Організаційно-економічний механізм комерціалізації науково-технічних розробок: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.02.02 / Шингур М. В. Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. — К., 2003. — 21 с.
26. Мазур А. А. Методические рекомендации «Экономическое обоснование проектов»/сост. А. А. Мазур/ - К.: НТУУ «КПИ», 1999.-80с.
27. Павлушенко М. К Беспилотные летательные аппараты: история, применения, угроза распространения и перспективы развития/ М. Павлушенко, Г. Евстафьев, И. Макаренко.- Москва: ПИР-Центр, 2005. – 612 с.
28. Трубников Г. Беспилотные летательные аппараты и технологическая модернизация страны./ Трубников Г., Воронцов В//. – С.-Петербург: «ЮАВ.РУ», 2010, - 12с.
29. Занченко О. Н. Беспилотный летательный аппарат: применение в целях аэрофотосмки для картографирования. / О. Н. Занченко //- Москва: «Ракурс», 2011, - 324с.
30. Войцухова О. С. Класифікація визначень поняття конкурентоспроможності продукції./О.С. Войцухова, О.В. Зозульов – Київ.
31. Кобець М. Потенціал та проблематика використання безпілотних літаючих апаратів в сільськогосподарській практиці./ Кобець М// - Київ: «The Ukrainian Farmer», 2011,-90-91 с.

32. Гулія Н.В. Концепція гібридних силових установок як кардинальне рішення економічних та екологічних проблем комерційного транспорту в мегаполісі./ Н.В. Гулія // Київ:.- 2010 р.
33. Кокс Х. Т. Особливості застосування БПЛА в цивільних цілях./ Тімоті Х.Кокс, Крістофер Дж. Нагі, Марк Шог, Іван Сомерс./ – Брюссель: «Звіт експертів НАСА», 2004.
34. Зубко О.В. Теоретичні аспекти комерціалізації інновацій в умовах глобалізації./ О.В. Зубко //- Київ: 2010.
35. Дослідження сучасних можливостей галузі БПЛА: Frost & Sullivan – Лондон., 2007.-76 с.- Деп. в EUROPEAN COMMISSION enterprise and industry directorate – general 18.02. 2007., №182282
36. Безпілотні літальні апарати: означення, класифікація, стан та перспективи розвитку і використання: праці конф. 28-29 бер.2008 р., Київ Т.14/ відп. Редак В.Т. Даник . – К.: М-тво освіти і науки України, Національна академія оборони України. – 891 с.
37. Товарна структура зовнішньої торгівлі України [Електронний ресурс]/ Державний комітет статистики України – 2012 – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
38. Зеркалова Д.В. ПРОБЛЕМЫ И СЕКРЕТЫ БЕЗОПАСНОСТИ: [Електронний ресурс]/ Д.В. Зеркалов //-2012.- Режим доступа: <http://www.zerkalov.kiev.ua/node/13>
39. Безпілотний літальний апарат [Електронний ресурс]/ Вільна енциклопедія Вікіпедія – 2011 - Режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82)
40. Список безпілотних літальних апаратів [Електронний ресурс]/ Вільна енциклопедія Вікіпедія – 2011 - Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0>

%BA\_%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85\_%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85\_%D0%B0%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2

41. Про компанію «Юавіа» [Електронний ресурс] / Компанія «Юавіа» – 2012 - Режим доступу: [http://uavia.com.ua/rus/about\\_ru.html](http://uavia.com.ua/rus/about_ru.html)
42. Міжнародна Асоціація безпілотних систем «UVS International» [Електронний ресурс]/ «UVS International» - 2012 - Режим доступу: <http://www.uvs-international.org/>
43. Обсяги світових продажів БПЛА в найближче десятиліття складуть 91,7 млрд доларів [Електронний ресурс]/ Інформаційна служба «Інтерфакс» - 2012- Режим доступу: <http://warsonline.info/vpk/obem-mirovich-prodazh-bespilotnikov-v-blizhayshee-desyatiletie-sostavit-91-7-milliardov-dollarov.html>
44. Ринок українських беспілотників [Електронний ресурс]/ Військовий форум – 2010 – Режим доступу: <http://www.militaryparitet.com/forum/viewtopic.php?id=911>
45. «Беспілотники та єдина система повітряного спостереження для України» [Електронний ресурс]/ ЦВППБ – 2011- Режим доступу: <http://defpol.org.ua/site/index.php/uk/arhiv/kolonkaavtora/6140-lr->
46. Беспілотні літальні апарати відкривають новий напрямок для європейської аерокосмічної промисловості [Електронний ресурс]/ -2010- Режим доступу: <http://presscenter.ukrinform.ua/news-54894.html?p=1368>
47. Беспілотні комплекси [Електронний ресурс]/ Авіакомпанія «Велес» - 2012 – Режим доступу: <http://velesavia.com/>
48. БПЛА «Стрепет – С» [Електронний ресурс]/ Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод» - 2012 – Режим доступу: <http://www.kavr.com.ua/uk/service?id=18>
49. БПЛА «Ремез» та «Альбатрос-4» [Електронний ресурс]/ Конструкторське бюро «Взліт» - 2012 – Режим доступу : [http://www.kbvzlet.com/index\\_prod\\_bespil.html](http://www.kbvzlet.com/index_prod_bespil.html)

50. Особливості застосування композитних матеріалів у авіації [Електронний ресурс]/ Компанія «Флайт Дизайн» - 2012 – Режим доступу:<http://flightdesign.com.ua/faq.htm>
51. Національна бібліотека ім. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [www.nbuv.gov.ua/](http://www.nbuv.gov.ua/)
52. Урядовий портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : <http://www.kmu.gov.ua> - Назва з екрану.
53. Карамзов М.І. Україна виходить на лідируючі позиції: [Електронний ресурс]/ М.І. Карамзов//-,2011-Режим доступу:  
<http://www.snariad.ru/2011/03/11/%D1%83% %B8/>.
54. Махнуша С. М. Аналіз основних підходів до комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності // Матеріали I Международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы формирования новой экономики XXI века» (17- 19 декабря 2008 года) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.confcontact.com/2008dec/5\\_mahnusha.htm](http://www.confcontact.com/2008dec/5_mahnusha.htm)
55. Гібридні силові установки. [Електронний ресурс]/ Вільна енциклопедія Вікіпедія – 2011 - Режим доступу:  
[http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C)

## ДОДАТОК А

### Матеріали для оцінки сильних та слабких сторін експертами

#### БПЛА «ХАІ-112»

##### Призначення комплексу

Комплекс БПЛА повітряного спостереження і розвідки призначений для телевізійного спостереження в реальному часі місцевості і об'єктів на ній на віддалі до 70 кілометрів від місця старту БПЛА із високоточним вимірюванням координат цілей.

Своє призначення комплекс реалізує шляхом запуску в район спостереження до чотирьох БПЛА, оснащених телевізійною апаратурою і передавачами ТВ сигналу. Один з запущених БПЛА веде ТВ спостереження, інші БПЛА або знаходяться на маршрутах підльоту/відльоту, або здійснюють маневри повторного заходу.

Комплекс призначений в першу чергу для застосування у цивільній сфері. Областями використання даного комплексу є спостереження трубопроводів, ліній електропередач, авіалісохорона та інші, де необхідне спостереження за місцевістю та об'єктами на ній з повітря, з високоточним визначенням координат об'єктів.

##### Тактико-технічні характеристики комплексу ХАІ-112

У цільове навантаження комплексу входить Оптико-електронний блок, що представляє собою три телевізійних камери на гіростабілізованій платформі (трал Чистякова) і передавач ТВ сигналу.

Спосіб старту БПЛА – катапультний, із використанням енергії вантажу, що опускається. Витратні матеріали при цьому не використовуються.

Посадка здійснюється без використання спеціальних пристроїв, під ручним керуванням оператора.



##### Тактико-технічні характеристики комплексу ХАІ-112

Дальність дії комплексу, км.	70
Тривалість польоту, год.	6
Стартова маса, кг.	60
Маса цільового навантаження, кг.	15
Повітряна швидкість, км/год.	65-190
Діапазон висот польоту, м.	0..4000



**БПЛА «Альбатрос – 4»  
Призначення комплексу**

Мобільний комплекс повітряного спостереження призначений для ведення телевізійного спостереження в реальному масштабі часу в будь-який час доби. Комплекс «Альбатрос-4» дозволяє оперативно вирішувати такі завдання як:  
пошук об'єктів і їх прив'язка до карти місцевості;  
екологічний моніторинг місцевості і окремих об'єктів;  
патрулювання нафто- і газо- проводів;  
розвідка районів аварій і катастроф;  
зовнішнє візуальне спостереження за об'єктами.

**Склад комплексу**

В склад мобільного комплексу повітряного спостереження входять два дистанційно керованих ЛА «Альбатрос-4» і апаратура наземного керування і прийому інформації з борту БПЛА.

В склад бортового обладнання входять:

- система супутникової навігації на базі GPS-35;
- тепловізійна система «Вихрь» або
- дві телекамери (курсора, нерухома і керуєма обзорна);
- апаратура керування ДКЛА;
- телепередавач;
- мікропроцесорна система керування;



**Тактико-технічні характеристики БПЛА «Альбатрос-4»**

Максимальна злітна маса	кг	15
Маса корисного навантаження	кг	3
Діапазон швидкостей польоту	км/год	60-120
Радіус дії	км	20
Тривалість польоту	год	2
Потужність двигуна	кВт	2.3
Маса палива	кг	3
Довжина ЛА	м	1.43
Розмах крила	м	2.48
Площа крила	м <sup>2</sup>	0.68
Аеродинамічна досконалість		15

## БПЛА «Стрепет – С»

## Призначення комплексу

«Стрепет-С» -багатоцільовий безпілотний літальний апарат виробництва ДП«Чугуївський авіаційний ремонтний завод» (Україна). Перший політ відбувся в 2006році. Призначений для моніторингу різних об'єктів, розвідки і спостереження, рятувальних і спеціальних операцій, патрулювання, виконання завдань РЕБ і супроводу рухомих об'єктів з передачею даних в режимі реального часу на наземний пункт управління.

## Склад комплексу

Стрепет-С оснащений системою, яка дозволяє БПЛА знаходитися в повітрі і виконувати поставлену задачу за встановленою програмою практично без участі людини. У просторі він орієнтується по GPS- сигналу, причому різних операторів. У разі зникнення одного з них здатний перемкнутися на дублюючий, не збиваючись з курсу. Літак може виконувати польоти вночі та у складних метеорологічних умовах.

Тактико-технічні характеристики БПЛА «Стрепет - С»

Максимальна злітна маса	кг	200
Маса корисного навантаження	кг	50
Діапазон швидкостей польоту	км/год	85-305
Радіус дії	км	1000
Тривалість польоту	год	До 16
Довжина ЛА	м	3,2



## БПЛА Р-100

## Призначення комплексу

Модель «Р-100» відноситься до класу Close Range (близької дії), має можливість виконувати аерофотознімання локальних або лінійних об'єктів (нафтогазопроводи, ЛЕП, автошляхів) довжиною до 200 км у безперервному режимі.

## Тактико-технічні характеристики

Двигун	Один циліндр, 2,5 к.с.	Два циліндри, 3,5 к.с.
Тривалість польоту, год	4	4
Заправлення, кг	До 6	До 7
Корисне навантаження, кг	3	6
Швидкість, км/год	60-200	65-240
Максимальна злітна вага	14	18
Максимальна висота польоту, м	2500	3000

Геометричні характеристики: довжина корпусу літака – 1,4 м, розмах крил літака становить 1,8 м. Зліт можливий з катапульт, з руки або із площадки 10 x 30 м.

Приземлення - у сітку 2 x 4 м., з парашутом або на площадку 10 x 30 м. Підвісний модуль може бути різним, в залежності від вимог, висунутих до використання безпілотного комплексу. Безпілотний комплекс являє собою повітряну частину та наземну частину.



## ДОДАТОК Б

### Ромб детермінантних переваг Майкла Портера для галузі безпілотних літальних апаратів

1. Факторні умови – ті конкретні фактори, що забезпечують існування даної галузі.

1.1 Фізичні ресурси. Основні елементи, необхідні для виготовлення безпілотних літальних апаратів:

- ✓ дерево (23% у готовому виробі);
- ✓ композитні матеріали та комплектуючі(48%);
- ✓ лакофарбові матеріали(9,5%).

Сучасна забезпеченість території України лісовими ресурсами є не досить високою (так індекс забезпеченості території України лісовими ресурсами складає 0,54, а наприклад Франції – 0,95) та з кожним роком стає дедалі меншою через масове незаконне вирубування лісонасаджень, що загрожує не тільки екологічною катастрофою, але і знищенням сировинної бази для багатьох підприємств. Проте зараз галузь не має перебоїв з постачанням дерева, та існує потенційна загроза зникнення вітчизняної сировини.

Безпілотний літальний апарат виготовляється з композитних матеріалів - це технічні матеріали, що складаються з двох або більше компонентів. Один компонент - це звичайно міцне скловолокно (найнижча міцність), кевлар або вуглець (найвища міцність). Ці волокна дають матеріалу запас міцності, в той час, як інший компонент (так звана «матриця») - смола, звичайно поліестер (низька якість) або епоксидна смола (висока якість), яка скріплює волокна разом, передаючи навантаження від пошкоджених волокон до нормальних і між волокнами, що не розташовані уздовж ліній напруги матеріалу[50]. Для авіації застосовується вуглець – вуглецеві композитні матеріали, основа яких являє собою сплав алюмінію з міддю (4,4%), магнієм (1,5%) та марганцем (0,5%). А матрицею виступає епоксидна смола. Композити за даними Державного комітету статистики України, імпортується переважно з Китаю (43%), Російської Федерації (25%), Польщі (14%), Німеччини (7,5%). Це свідчить про значну залежність галузі

від імпортерів. Через намагання Україною підписати договір про зону вільної торгівлі з Європейським Союзом, що призведе до змін у митних правилах з Російською Федерацією. Важливо, що поставки через російський кордон відбуваються не лише російської сировини, але і китайської також, а це становить 68% всієї сировини. У зв'язку із парафуванням договору з ЄС, митні тарифи між Україною та Росією будуть підвищені, що є загрозою підвищення ціни на композитні матеріали для підприємства.

Так як композитні матеріали виготовляються з алюмінійвмісної сировини, як зазначалось вище, ціни на алюміній на світовому ринку впливатимуть на ціни на композитні матеріали. Ціни на алюміній на Лондонській біржі металів у 2012 році мали стійку тенденцію до зростання. Так, у 2012 році вартість тони складала в середньому 2220 \$, що порівняно з кінцем попереднього року на 260\$ більше. Тобто можна говорити про підвищення цін на алюміній у поточному році. Це є загрозою підвищення ціни на сировину – композитні матеріали для підприємства.

Для виготовлення композитних матеріалів використовується сплав алюмінію, з міддю, магнієм та марганцем. За обсягами розвіданих запасів та видобутку марганцевих руд Україна посідає перше місце у СНД (75 відсотків запасів і 86 відсотків видобутку) і провідне у світі. Забезпеченість запасами окремих шахт та кар'єрів становить від 1 до 40 років.

Потенційні внутрішні ресурси алюмінійвмісної сировини (залізисті боксити Високопільського родовища у Дніпропетровській області, нефелінові руди у Приазов'ї, закарпатські алуніти, каолін та інші) згідно з попередніми техніко-економічними розрахунками не конкурентоспроможні порівняно з імпортною сировиною і не можуть бути рентабельно перероблені на вітчизняних підприємствах за діючими технологіями. На сьогоднішній день Україна не має розвіданих запасів мідних руд, але перспективи виявлення їх є досить значними. Вони пов'язані з самородною мідною мінералізацією у траповій формації Волинського рудного району, де вже визначилися як найбільш перспективні Рафалівський та Гірникський рудні вузли.

Таким чином можна говорити про відсутність алюмінію, що є основою для виготовлення композитних матеріалів вітчизняного виробництва, а тим самим відзначити значну залежність підприємств по виготовлення БПЛА від іноземних партнерів.

Лакофарбові матеріали, виготовлені в Україні є досить якісними та не дорогими. До того ж їх вага у готовому виробі не є значною.

Відомо, що виробництво літаків здійснюється лише під замовлення, та за даними підприємства «Юавіа» виробничі потужності підприємства розраховані на випуск до 30 БПЛА щорічно. Це а також те, що БПЛА представляє собою літак масою від 5 до 150 кг, та розмахом крил до 3м., приводить до висновку про незначне використання фізичних ресурсів та незначна залежність від них.

До того ж, наявність базових факторів виробництва не є перевагою в галузях, що потребують інтенсивного використання знань, до яких належить і галузь виробництва БПЛА.

1.2. Людські ресурси. Для такого високотехнологічного продукту як безпілотний літачок велике значення мають висококваліфіковані кадри, якими наша держава забезпечена. Проте вартість робочої сили, за словами першого заступника міністра праці і соціальної політики України Павла Розенка, занижена у 2,5 рази порівняно з країнами Європи. Це призводить до втечі «мізків» за кордон, особливо останнім часом у зв'язку зі змінами у податковому кодексі та пенсійною реформою, складним політичним становищем. Особливо зважаючи, що дана галузь має стрімкий розвиток у світі та необхідність у висококваліфікованих кадрах таким чином зростає.

1.3. Технологічні та інформаційні ресурси. Так як галузь є дуже наукомісткою до факторів, що можуть створити конкурентну перевагу можна віднести наявність науково-дослідних установ, що співпрацюють з підприємствами–виробниками. Такі фактори зустрічаються рідше, зарубіжним конкурентам складніше відтворити їх у себе, до того ж для їх створення необхідні безперервні інвестиції.

1.4.Фінансові ресурси. Відповідно до Розпорядження КМУ від 27 грудня 2009 року «Про схвалення Стратегії розвитку вітчизняної авіаційної промисловості на період до 2020 року», БПЛА є одним з основних напрямків підвищення конкурентоспроможності українських підприємств авіаційної галузі. Проте в розпорядженні не йдеться про конкретні засоби підтримки галузі (фінансові засоби). І жодних кроків для реалізації даної стратегії держава не робить – вони так і залишаються на папері.

Нещодавно Чугуївський авіаремонтний завод почав співробітництво з французькою фірмою Sagem. Вже наступного року за підтримки Sagem планується випуск безпілотних комплексів.

До того ж українськими підприємствами цікавляться іноземні інвестори, проте Чугуївський авіаремонтний завод поки залишається єдиним в Україні, що має іноземні інвестиції.

До інших методів отримання фінансування можна віднести кредит, проте в нинішніх умовах він є досить ризикованим та дорогим.

Висновки щодо факторних умов заносимо до табл.1.

Таблиця Б.1.

Фактор	Можливість	Загроза
Зростає незаконне вирубування лісонасаджень, що спричиняє зменшення кількості вітчизняної сировини.		●
Висока забезпеченість України марганцевими рудами.	●	
Відсутність розвіданих запасів мідних руд.		●
Низький рівень конкурентоспроможності вітчизняних ресурсів алюмінієвої сировини.		●
Значна залежність підприємств по виготовленню БПЛА від іноземних партнерів.		●
Наявність висококваліфікованих кадрів та наявність установ, що готують працівників даної спеціальності.	●	
Зростаюча динаміка «втечі мізків»		●
Наявність науково-дослідних установ, що співпрацюють з підприємствами-виробниками	●	

Продовження таблиці Б.1

Зростання уваги інвесторів до привабливої вітчизняної галузі БПЛА	•	
Висока вартість залучених коштів, що унеможлиблює роботу підприємств при відсутності фінансування держави або інвесторів.		•

Проте необхідно зазначити, що за словами М. Портера наявність таких факторів виробництва як місцеві джерела сировини або загальні трудові ресурси, не є перевагою в галузях, що вимагають інтенсивного застосування знань.

## 2. Споріднені та підтримуючі галузі

Підтримуючими галузями для виробництва БПЛА є виробництво допоміжного обладнання, верстатобудування, хімічна промисловість. До такого обладнання відносять камери інфрачервоного діапазону різних спектрів(що використовуються для фото – відео зйомки), обладнання для зрощення( що використовуються вкрай рідко).

Після закриття заводу «Арсенал» в Україні немає виробників обладнання для фотозйомки. Для даних цілей використовують переважно камери Canon. Це пов'язано з легкістю електронного управління камерами цієї фірми. Це доводить необхідність імпорту такого виду техніки.

Динаміка галузі верстатобудування 2002-І півріччя 2008 року характеризувалась спадом виробництва, II півріччя 2008-2010р. характеризувалось значним спадом виробництва. Негативна динамічна тенденція особливо спостерігається з виробництва: верстатів для остаточного оброблення металевої поверхні з ЧПУ, верстатів для формування металів з ручним керуванням, інших видів верстатів.

У хімічній промисловості у 2009 році відбувся значний спад темпів приросту промислового виробництва(-30,3%), проте в 2010 темпи приросту мали позитивні тенденції(+20,2%). Варто зазначити, що хімічна промисловість України потребує структурних змін: впровадження безвідходних технологій (рентабельність продукції є досить низькою), створення очисних споруд.

Висновки щодо споріднених та підтримуючих галузей заносимо до табл.2.



Таблиця Б.2

Фактор	Можливість	Загроза
Відсутність вітчизняних виробників обладнання для фото -, відеозйомки, що спричиняє залежність від іноземних партнерів.		•
Значний спад виробництва верстатів.		•
Застарілість технологій хімічної галузі, що незважаючи на значну сировинну базу, робить імпорتنі матеріали більш економічно вигідними для підприємств.		•

### 3. Умови попиту на внутрішньому ринку

Так як виробництво БПЛА є відносно новим для України, величина попиту на внутрішньому ринку є незначною. Підприємства – виробники постачають безпілотні літальні апарати споживачам переважно на умовах оренди. Це має під собою декілька причин:

- ✓ БПЛА у вітчизняному господарстві використовується у локальних цілях або сезонно тому купівля БПЛА не є економічно обґрунтованою.
- ✓ Для використання БПЛА необхідним є експерт з запуску та координації польоту, чого вітчизняні підприємства дозволити собі не можуть.
- ✓ Відсутністю коштів для купівлі настільки багато вартісного комплексу.

Через те, що для України дана галузь є новоутвореною, відповідно до моделі Дифузії інновації Роджерса, споживачі є новаторами або ранніми послідовниками. Наразі вони не є вибагливими тому, що використовують БПЛА в локальних цілях, а також тому, що даний продукт є новим для споживача, і його нема з чим порівняти.

Попит на БПЛА є зростаючим. Це підтверджується поширенням інформації у ЗМІ про зростання кількості застосувань БПЛА у військових структурах України та майбутнє застосування для патрулювання вулиць під час Євро-2012 (заява про це відбулась після оприлюднення майбутнього застосування БПЛА під час чемпіонату Польщею). До того ж однією з функцій застосування БПЛА є патрулювання шахт, а останнім часом досить часто відбуваються аварії в шахтах,

що призводить до травмування, а подекуди і смертельних випадків працівників, яких можливо уникнути у разі вчасного використання БПЛА.

До того ж за прогнозами експертів до 2015 року динаміка галузі матиме позитивний приріст в 4,08 % кожного року, тому вітчизняна галузь може розраховувати на приріст.

Стосовно обсягу державних закупівель ( в сучасних умовах держава потенційно є єдиним вітчизняним споживачем), то відповідними кроками є вищезгадане розпорядження КМУ, що не набуває реалізації, а також розпорядження про охорону кордонів, згідно з яким до 2015 року планується закупити 5 БПЛА.

Цікавим є також той факт, що в 2008 році Україна планувала закупити БПЛА в Ізраїлі, попри наявність аналогів українського виробництва.

Висновки щодо умов попиту на внутрішньому ринку заносимо до табл.Б3.

Таблиця Б.3

Фактор	Можливість	Загроза
Використання БПЛА лише для локальних цілей та сезонно.		•
Зростання попиту та прогнозовані значення зростання	•	
Відсутність у споживачів коштів для придбання багато вартісного комплексу		•
Розпорядження КМУ стосовно державних закупівель 5 безпілотних комплексів.	•	

#### 4. Конкуренція на внутрішньому ринку

Тип конкуренції на ринку – олігополія. Це пояснюється наявністю малої кількості виробників( 4 виробники) та суттєвими вхідними бар'єрами в галузь, неціновою конкуренцією, не розширюваністю ринкового попиту.

Так як ринок є відносно молодим та досить специфічним (як частка ринку авіабудівної промисловості, на якому конкуренція носить глобальний характер)

можна говорити про низьку інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку з боку виробників БПЛА та фактичну відсутність досвіду конкурентної боротьби.

До товарів - замінників віддалено можна віднести пілотований літак, проте як вже зазначалось, метою польоту БПЛА є виключення ризиків для життя пілота або виключення економічної недоцільності польоту літака з пілотом.

Як зазначалось вище, в межах України є 4 виробники БПЛА:

- ✓ Науково-дослідний інститут проблем фізичного моделювання польоту літака;
- ✓ Підприємство «Юавіа»;
- ✓ ТОВ « Науково – промислові системи»;
- ✓ Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод.

Характерною особливістю даної галузі є суттєві входні бар'єри. Це пояснюється необхідністю співпраці з науково-дослідними установами, наявністю спеціально підготованих кадрів та певних зв'язків з потенційними споживачами в глобальному масштабі.

Наразі підприємства розпочинають роботу з іноземними партнерами (Державне підприємство «Чугуївський авіаремонтний завод», що наразі співпрацює з французьким підприємством Sagem). Досвіду зовнішньоекономічної діяльності поки немає, проте на думку експертів даний стан справ має неодмінно змінитись через високий рівень аеродинамічної досконалості та конкурентоспроможних техніко-економічних показників.

Висновки щодо конкуренції на внутрішньому ринку заносимо до табл.4.

Таблиця Б.4

Фактор	Можливість	Загроза
Низька інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку		•
Відсутність зовнішньоекономічної діяльності		•

## Висновки.

Проаналізувавши дану галузь на предмет міжнародної конкурентоспроможності, можна зробити наступні висновки:

1) Факторні умови, такі як забезпеченість України марганцевими рудами, мідними рудами та алюмінієвою сировиною не дуже впливають на діяльність підприємств галузі. Причинами цього є високотехнологічність продукції та виробництво її виключно під замовлення. Проте такі ресурси як висококваліфіковані кадри даної спеціальності та наявність науково – дослідних установ, що співпрацюють з підприємствами - виробниками та значна увага інвесторів все ж відіграють значну роль у підвищенні конкурентоспроможності даної галузі. Проте існує проблема втечі «мізків», що породжується низьким рівнем матеріального заохочення працівників та умовами роботи всередині країни. До того ж висока вартість залучених коштів унеможлиблює роботу підприємств без зовнішніх інвестицій, які останнім часом все ж почали надходити разом з увагою інвесторів до перспективної української галузі.

2) Споріднені та підтримуючі галузі. Обладнання для фото - та відеозйомки фактично відсутні в межах нашої держави. Допоміжне обладнання, що використовується - імпортного виробництва також виготовляється під замовлення. До того ж кризовий стан верстатобудування, продукція якого необхідна для функціонування виробництва вимагає залучення імпортного обладнання, що знижує конкурентоспроможність.

3) Попит на внутрішньому ринку є не значним та переважно представлений орендою для виконання тимчасових операцій, що пояснюється сезонністю або тимчасовістю робіт з одного боку та відсутністю фінансових ресурсів з іншого боку. З боку держави (а саме з боку законодавчої влади) інтерес до БПЛА є присутнім та зареєстрований у відповідних постановах, але відсутній він з боку виконавчої влади. Проте динаміка попиту є позитивною на думку багатьох експертів.

4) Конкуренція на внутрішньому ринку має низьку інтенсивність тому, що по-перше галузь відноситься до авіаційної та є стратегічною галуззю держави з глобальним характером конкуренції, по-друге є новоствореною та характеризується наявністю значних вхідних бар'єрів.

Проте, зважаючи на високий рівень аеродинамічної досконалості та співвідношення ціни до якості (так ізраїльські БПЛА коштують на 70-80% дорожче) Україна потенційно є конкурентоспроможною, зважаючи на наявність вітчизняних важливих для даної галузі факторів.

## ДОДАТОК В

Транскрипт глибинного інтерв'ю з експертом з боку потенційних споживачів  
(науково-дослідні роботи, сільськогосподарська сфера)

Експерт: Кобець Микола, провідний науковий співробітник Інституту агроєкології і економіки природокористування НААНУ, старший експерт Аналітично – дорадчого центру Блакитної стрічки ПРООН/ЄК

- Які функції на Вашу думку може виконувати БПЛА в рамках цілей агропромислового комплексу?
- Безпілотники в агроцілях - агрострахування - страховий бізнес, максимально намагатися піти від суб'єктивної оцінки збитків, тобто зробити її більш точною. Що я тут маю на увазі. Наприклад при градобої, оцінка відсотка пошкоджених ділянок проводиться за допомогою декількох методик, але всі вони не є досконалими. Так оцінка експертом поля на висоті власного зросту (можна судити, що побачити можна не багато) або з борту літака (дозволити таку розкіш можуть дійсно тільки досить потужні компанії або агрохолдинги). Тому саме тут можуть бути застосовані БПЛА. Тобто агрострахування це раз. Другий напрям у сільському господарстві – оцінка поточного стану посівів. Але виключно на даний момент шляхом інтерпретації отриманих знімків, тобто необхідна кваліфікована людина – інтерпретатор. Ну і звичайно кількісна обробка цифрових знімків, що може бути зроблено програмним чином – в географічних інформаційних системах. Виникає питання. Безпілотних дозволяє отримати інформацію, яку я називаю просторовою. Просторова інформація – інформація про протяжні об'єкти, і з прив'язкою не тільки до геометрії, а і звичайно до координат, в яких даний об'єкт знаходиться. Коло задач може дуже сильно відрізнятись в залежності від того, робиться прив'язка до GPS чи ні. Тому існує коло проблем, пов'язаних з цим. Як тільки ви виходите на точну систему координат, може виникати коло питань. Тому що в поле зору можуть потрапляти об'єкти, які не мали, скажімо так, туди потрапити. Як і раніше такі об'єкти є. Це далеко не тільки стратегічні шахти пускових ракет, це може бути навіть, вибачте, топографічний знак,

дамби, об'єкти геодезичної мережі. Ці об'єкти входять до чіткого переліку. Законодавство України передбачає перелік таких об'єктів: що є секретним, а що ні. Так як сільське господарство ведеться на землі, задачі безпілотного літального апарату я б розділив на два класи: одні пов'язані з рослинністю, а інші – з субстратом, на якому ця рослинність росте. Тобто, земельний ресурс. Які питання можуть бути пов'язані з земельними ресурсами. Поки безпілотники виконують функцію зняття інформації, моніторингу якогось там якщо регулярно їх випускати, то можна виконувати задачі контролю ведення сівоборотів, виявлення несанкціонованих звалищ, нецільове використання земель,самозахват, тіньовий оборот. В агробізнесі, як і в будь – якій сфері бізнесу в Україні є тіньовий сектор. Скажімо, інформація отримана з безпілотників може дуже добре сприяти виведенню з тіні. Для прийняття санкцій і так далі. Для прийняття санкцій необхідно щоб безпілотники були введені в ранг закону. Тому, що інформація отримана незаконним чином не може бути використана ні інспекцією, ні судом, ні прокуратурою. Необхідно довести, що це зроблено на законних підставах. Для цього необхідним є значний комплекс робіт по розробці нормативно – законодавчої бази. Тобто для легалізації такого виду діяльності – використання БПЛА для сільськогосподарських задач, комерційних задач, природоохоронних задач і тому подібне.

- А наскільки зараз це можна зробити законно? В даний момент?
- В даний момент це незаконно. Якщо Ви побудували безпілотний літальний апарат і відпрацьовуєте на ньому фігури вищого пілотажу, заради Бога. Це хобі у людини. Це називається авіамоделізм – керування радіокерованою моделлю. І все. Але як тільки Ви поставите на цей безпілотник якийсь прилад для зняття інформації – фотокамеру наприклад. Це називається аерофотозйомка і підпадає під розряд великої кількості регулюючих актів, забороняючих актів і тому подібне. Тобто офіційна діяльність, комерційна діяльність за допомогою БПЛА наразі не узаконена в Україні. Абсолютно. Ну і третє коло задач, хоча у нас є окремий комітет по лісовим ресурсам, як кажуть сільськогосподарські та лісові

поруч, знову ж таки виявлення несанкціонованих вирубок. Теж саме. І оцінка стихійних явищ, на кшталт оцінка площ вигорання, пожеж, і так далі. Все звичайно залежить від класу БПЛА, тому що якщо він літає висоті 100 метрів, ясна річ рамка на землі, захват, фокусна відстань та яка апаратура використовується БПЛА буде невеликим. Але, якщо апарат буде літати на висоті два кілометра, 800 метрів, кілометр, коли спостерігається широкий захват і так далі, тобто коло задач може бути дуже широким. Але він визначається перш за все технічними характеристиками апарату і можливостями встановленої на ньому апаратури.

- (експерту пропонується перелік технічних характеристик БПЛА) Ось будь – ласка прогляньте характеристики апарату, що є розробкою Наукового парку.
- Такого роду конструкцію...бензиновий двигун...три кілограми корисного навантаження. Яка у нього вага, я не бачу...
- 18 кілограм.
- Висота 2 500. Висота 2 500 – достатня висота щоб створювати перешкоди для авіації. Тож я і кажу. Використання його на таких висотах категорично заборонено. Однозначно.
- Ви казали про те, що потрібна спеціальна техніка, яку можна було б розмістити для цілей агрокомплексу. Чи зможе безпілотник такого класу витримати таке навантаження?
- Це система датчиків. Якщо даний літальний апарат. До трьох кілограмів... ну зрозумійте, що апаратура такого класу як спектрометр, він окрім того, що має свою вагу, у нього є ще й власне енерговикористання. Окрім його ваги, необхідно ще й забезпечити джерело живлення. Іншого джерела використання окрім як акумуляторних батарей...Тобто я наразі не бачу можливості і такого роду приладів, я маю на увазі спектрозональну зйомку. Поки мова йде про фото -, відеозйомка, можливо інфрачервона зйомка. Можливо зйомка...ні. Я думаю все. Цим можна обмежитися.
- Добре. На скільки вигідніше було б використовувати безпілотник, ніж ці традиційні методи, про які Ви говорили на початку нашої розмови?



- Наскільки вигідніше в якому вимірі?
- У грошовому.
- Було б за умови, що все це легалізовано, законно і так далі?
- Саме так. Якщо можна було б обирати на законних підставах. Який варіант був би вигіднішим?
- Ви розумієте, необхідно розуміти, що БПЛА – маленький літачок, який може бути корисним для вирішення якихось задач. Треба чудово розуміти, що цей маленький літачок схильний впливам самим різним. Наскільки він стабільний у повітрі, наскільки він може забезпечити точність зйомки, виходу на об'єкт і так далі. В деяких випадках, я можу навіть привести конкретний приклад. Один з українських агроходлінгів, передовий, дуже хороший, такий, що має сто тисяч гектарів землі в оренді, працює на території трьох областей, називається він «Дружба-Нова». Працює – Чернігів, Суми, Полтава. Вони використовують у себе передові технології. Великі молодці. Тобто вони використовують у себе технології точного землеробства. Ці технології передбачають і картування своїх полів, і електронні карти, зйомку з використанням періодичного отримання інформації дистанційно і так далі. Але для створення цифрових карт своїх полів, своїх угідь, вони наймали літак. І робили аерофотозйомку. Зрозуміло, виконуючи всі необхідні процедури і так далі. Тобто очевидно, у них стояла визначена задача по точності. По просторовій роздільній здатності на місцевості, точність прив'язки, координатна прив'язка, тобто вони створили мікрокадастр своїх господарств у цифровому вигляді. Далі вони ведуть комп'ютерні бази даних по кожному полю. Тобто сучасні методи використовують дуже широко. Я задавав їм питання, чому вони не використовувати безпілотник наприклад, або чому не хочете його використовувати для якихось виникаючих задач. Вони сказали, що їм вигідніше було на той момент. По - перше не було на той момент безпілотників, які б задовольняли їх з точки зору їх вимог, і по - друге, як то кажуть невизначеність їх правового статусу. Тобто вони пішли по законному шляху. Да, це було дорожче звичайно, вони абсолютно визнали, що офіційна

аерофотозйомка з борта літака, з оформленням всіх дозволів, з подальшою обробкою отриманих результатів і так далі була дорожче, але вони надали перевагу саме такому шляху. От і все.

- Добре, скажіть, а які характеристики були б важливими при виборі безпілотного літального апарату для цілей агрокомплексу? (експерту надається перелік показників, що входять до технічного завдання).
- З цього переліку я б виділив такі, які на мій погляд є важливими. Максимальна маса корисного навантаження. Літак літає не для того щоб він літав, він літає для того щоб отримати якусь інформацію. Інформація отримуються за допомогою цих датчиків, сенсорів, які встановлені на борту. Мінітюризація, звичайно у нас добре крокує, але не достатньо. Це дуже важливий показник. І він дуже пов'язаний з таким показником як максимальна злітна вага. Чим більше вага – тим більше габарити і потужність силової установки, тим більше корисне навантаження може витримати. Максимальну швидкість я не став відносити до таких важливих показників. Це не швидкісні гонки і тому подібне. Висота польоту. Важлива. Але поки це не узаконено і так далі, є визначені обмеження – висоти, вище яких літати загрозово. Все обмежується знову ж таким задачею. Довжина розбігу. Знову ж таки питання для мене досить дивне. Є апарати, що запускаються з катапульти та взагалі не вимагають як то кажуть. Тому взлітно-посадкові характеристики не є важливими при виборі. Ці два параметри: аеродинамічні характеристики повздожньої статичної стійкості та бокової статичної стійкості вони важливі. Тому, що скажімо зйомка під кутом, це вже спотворення. Якщо величина цього кута невідома, як найчастіше його важко визначити, якщо взагалі можливо на БПЛА. Ви втратите точність у визначення площ, і таке інше, тобто ці дві речі для виконання зйомки, вони дуже важливі. Універсальність відсіку для корисного навантаження, така справа.. За рахунок універсальності він програє в своїх характеристиках і так далі. На мою думку комплекс має створюватись під конкретну ціль. Треба думати не про універсальність, а на максимальну заточеність даного комплексу під цільове призначення.

## ДОДАТОК Г

## Інтерв'ю з експертами-розробниками БПЛА Р-100

Експерт: Мариношенко Олександр Петрович,  
Кандидат технічних наук, Доцент кафедри Приладів та систем керування літальними апаратами, ФАКС, НТУУ «КПІ»

- Ви можете назвати основних вітчизняних виробників безпілотних літальних апаратів в Україні?
- Товариство «Юавіа», Харківський КБ «Вліт» і ...це найкрупніші, які промисловим способом роблять БПЛА. Є ще деякі фірми, що намагаються вийти на цей ринок, але от поки що ... Також є навчальні заклади, що займаються проектуванням та розробкою БПЛА: Харківський Аерокосмічний Університет ім. Жуковського, Національний Авіаційний Університет, Київський Політехнічний Інститут. Там на відповідних факультетах виготовляються безпілотні літальні апарати, які мають наукове більше призначення. Тобто вони призначені для відпрацювання тих чи інших питань використання БПЛА для різноманітних завдань. Тому тут розробляються нові схеми БПЛА і тут вони тестуються.
- Скажіть будь – ласка, коли почався розвиток галузі БПЛА цивільного використання в Україні?
- Власне, якщо говорити на словах, і на документах, то він почався з появою незалежної держави України. Якщо казати практично, то я б не сказав, що навіть зараз почався бурхливий розвиток. Ми знаходимось напередодні бурхливого розвитку, коли вже досить багато людей у цьому зацікавилися, і у найближчі роки варто очкувати сплеску зацікавленості до безпілотних комплексів.
- Чи можете Ви якось охарактеризувати вітчизняну галузь, можливо можете виділити якісь характерні особливості?
- Характерні особливості вітчизняної галузі, ну в принципі слід зазначити що наразі досить мала, якщо не відсутня державна підтримка в цьому питанні, як я

вже казав для наукових організацій виділяються певні гроші за науковою тематикою на розробку таких апаратів, але ось що стосується саме їх використання, введення їх в експлуатацію в інтересах держави, то поки що такої зацікавленості немає. Є така зацікавленість у міністерства надзвичайних ситуацій, у військових, але у них немає грошей на те, щоб це реалізувати. Цей інтерес декларується лише на словах. Що стосується реальних державних програм підтримки, то таких поки що немає. Тому кожна контора намагається вибитися сама і більше орієнтується на приватних замовників, аніж вирішення якихось державних завдань.

- Як Ви вважаєте чи існує на вітчизняному ринку конкуренція між виробниками?
- Фактично ні. Оскільки мало на даний час цих виробників, то кожен знайшов свою якусь окрему нішу, яку він зайняв, тобто КБ «Взліт» зайняло нішу аерофотознімання, «Юавіа» зайняло як раз нішу аграрного комплексу, що стосується тих БПЛА, що розробляються у вищих навчальних закладах, то вони більш є науковою продукцією, яка тестується. Оскільки замовником у них є держава, то вони намагаються використовуватись для завдань держави. Навіть ті галузі, в яких БПЛА використовується, вони заповнені максимум на 30 %. Фактично такої конкуренції я особисто не бачу. Це до речі веде до того, що ціна тих БПЛА, що пропонуються в Україні, вона за європейськими та світовими мірками, вона не велика, але вона і велика, якщо порівняти із собівартістю їх виготовлення. Тому, що альтернативи ніхто не пропонує. Хтось зайняв нішу в одній галузі, хтось в іншій, і вони так працюють, і працюють фактично тільки вони.
- Які функції здатні виконувати БПЛА?
- Ну БПЛА здатні виконувати дуже багато функцій. Справа в тому, що інтерес до от таких малих і легких БПЛА з'явився тоді, коли цільове навантаження за рахунок таких сучасних технологій почало значно зменшуватися у габаритах. Якщо для того ж аерофотознімання ще 20 років тому, якщо це був БПЛА, або навіть той же літак, просто переобладнаний у БПЛА, то зараз у даному

випадку апаратура знімання, що забезпечує ті ж самі характеристики може важити у 10 разів менше і мати у 5 разів менші габарити. Тому по мірі розвитку цих технологій зменшення цільового навантаження БПЛА займає все більшу нішу і є все більше галузей, де вони підключаються. На разі найбільший інтерес, це як раз аерофотознімання, відео знімання. Фотознімання це дуже великий спектр проблем: у інтересах геодезії і картографії створення мап це одна галузь, патрулювання кордонів, нафтогазопроводів, лісових масивів, це інша галузь, створення тривимірних зображень земної поверхні на основі фотознімків це третя галузь, хоча у всіх випадках одне і те ж цільове навантаження. Це така перша велика. Друга це аграрний комплекс. Чому? Тому, що є як раз ось такі активні речовини, які використовують аграрії які мають дуже малу норму внесення: порядку 2 грам на гектар, відповідно піднімати, якщо навіть легкий літак, але пілотований, який має масу 650-700 кг для того щоб розпилити на 20 гектарів 40 грам цільового навантаження, це очевидно не доцільно навіть без проведення якихось економічних розрахунків. Крім того, наприклад для завдань МНС у зоні стихійних лих пошук людей, скидання їм аварійних маячків, за якими їх можна буде потім знайти пілотованому літаку також можуть використовуватись БПЛА. Ну і взагалі, якщо казати, загалом, то є певні призначення, які навряд чи можна віднести до цивільних цілей.

- Ви розповідали про три варіанти використання в рамках аерофотознімання: тривимірне, відео та фотознімання, тож для виконання цих завдань може використовуватись одна і та ж техніка, чи все таки необхідна різна? Може одна і та ж. Але тут справа в тому, що навіть для виконання одного і того ж завдання формально в залежності від того хто замовник і що саме його цікавить, навіть тут може використовуватись різне навантаження, або одне і те ж саме. Чому? Когось цікавить картинка польоту з малої висоти, когось з великої, комусь треба знімати з великою роздільною здатністю, когось задовольнить середня роздільна здатність. Ще й бюджет. Відіграє роль. Можливо замовник і хотів би мати дуже чудову картинку з великою

роздільною здатністю, але грошей у нього є на середню скажімо. Тому цільове навантаження це річ дуже індивідуальна, яка обумовлюється і фінансовими питаннями. І технічним завданням і призначенням апарату, і якщо не проектується новий БПЛА під клієнта, а вибирається із вже існуючих. Необхідно враховувати його можливості, тому що не всю номенклатуру цільового навантаження можна використовувати на вже існуючих БПЛА.

- Хто може бути зацікавлений у придбанні БПЛА в Україні?
- Ті організації, що вже виконують ось той перелік робіт, для яких БПЛА може використовуватись, але виконують на разі іншими засобами, тобто наприклад аерофотознімання, воно виконується, але виконується з пілотованих апаратів або вертольотів. Це геодезичні різні служби, які вже виконують це картографіювання, але вони виконують його за допомогою наземних спеціальних пристроїв, які дозволяють із знімків створити тривимірну модель або з тих же пілотованих апаратів. БПЛА дозволяє їм зекономити гроші і час, тому вони можуть бути у цьому зацікавлені. Потім, якщо казати про екологічний моніторинг, то в зоні Чорнобиля зараз відбуваються визначення рівня зараженості, склад повітря стосовно компонентів та важких радикалів, але виконується він тільки на землі. Якщо необхідно визначити це в повітрі, знов таки необхідно піднімати пілотований літак. Використання БПЛА замість пілотованого літака – зменшення затрат як мінімум у 5-6 разів. Те ж саме прикордонна служба. Так, необхідно піднімати гвинтокрил. А це екіпаж – як мінімум дві людини, плюс оператор, який веде знімання, і ще бортмеханік. Тобто це 4 людини, задіяні у процесі. Плюс вартість самого вертольоту, плюс вартість палива, яке він споживає, а це якщо казати про гелікоптер – 500-1000 кг/год. В той час як БПЛА використовує 2 кг/год. Ну тут дуже велика економічна ефективність. Але тут є проблема з переходом зі старої технології на нову. Частково через те, що недавно почалася пропозиція використання БПЛА для цього, частково через те, що це потребує досить високих фінансових вливань. Воно то зекономить, але зекономить трохи пізніше. А зараз необхідно знайти гроші для переходу на цю систему. Якраз ці гроші і є проблемою для

більшості державних служб. Тому скрізь, де можна замінити традиційну діяльність безпілотним літальним апаратом з економічною ефективністю, скрізь вони можуть бути зацікавлені. Але вони про це ще не всі знають.

- Не всі знають?
- Звичайно.
- Тобто попиту в Україні немає? Чи є?
- Попит є, але я казав, що їх і виготовляється мало і попит на них також малий. Тобто в принципі у нас пропозиція трохи більша ніж попит, йде збільшення попиту, а пропозиція поки що залишаєте тою самою. Тому зараз можна знайти шляхи, де БПЛА ще потрібні, потрібні, потрібні. Але якщо казати про рядових виконавців, то не всі знають про можливості БПЛА і доцільність їх використання. Тому якщо хтось приходить в організацію і говорить що це можна робити, то організація зацікавлюється і виходить на тих, хто ці БПЛА виготовляє, але є багато організацій які навіть не задумувались, щоб це взагалі можна взагалі використовувати для цих завдань БПЛА, і працюють по вже напрацьованій технології.
- Які на Вашу думку функції покладають споживачі на використання БПЛА?
- Ну в залежності від споживача звичайно. Так, для аерофотознімання важливим є якість фотографій, щоб вони не розмиті були. Для аграріїв – щоб літав, щоб розпиляв правильно.
- Тобто якщо розглядати ринок БПЛА в Україні, то можна сказати, що виробники БПЛА не охоплюють всіх споживачів або потенційних споживачів?
- Навіть всіх споживачів не охоплюють, а потенційних споживачів тим більше.
- Що на Вашу думку є головним для споживачів при прийнятті рішення про купівлю? При виборі? Якісь технічні показники, економічні, експлуатаційні.
- Для споживачів, якщо вони не є спеціалістами у авіапромисловості головним є виконання тих самих завдань з меншими трудно – економічними, часовими затратами.
- А якщо вони є експертами?

- Якщо вони є експертами, то більше уваги вони приділяють вибору конкретного БПЛА серед серій, яка може виконувати ті самі завдання. Головною вимогою з якою зараз якраз найбільші проблеми. Справа в тому, що ніхто не хоче пілотувати БПЛА. Вони то хочуть. Але немає якоїсь школи підготовки БПЛА і дуже серйозні вимоги до систем автоматичного керування. Тобто ідеальний БПЛА це такий, в процес управління якого людина втрутиться на початковому етапі при віддачі йому команди. І тоді коли треба знайти, зібрати, розібрати і повести додому. Наразі таких систем керування доведених до такого ступеня досконалості фактично немає. Тому це якраз суттєво тормозить ринок. До того ж фірми що займаються БПЛА, вони їх не продають. Вони виконують послуги. Є замовник, певна робота, спеціалісти з фірми, які вміють і пілотувати і збирати літак, вони його використовують для вирішення цього завдання, надаючи таким чином послугу, за що отримують платню. Бажаючих купити БПЛА не знаючи як з ним працювати немає. І це зрозуміло. Необхідно або наймати співробітника, який буде його пілотувати і платити йому заробітну плату. Тобто якщо буде розроблена така система автоматичного керування, що дозволить повністю автоматично виконувати завдання, то слід очікувати дуже широкого сплеску зацікавленості у БПЛА. І система звичайно має бути максимально надійною. Такою яка буде постійно і ефективно виконувати поставлені завдання.