

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВНЗ «УКРАЇНСЬКИЙ КАТОЛИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет суспільних наук

Кафедра управління та організаційного розвитку

**Магістерська робота**

на тему :

«Створення бізнес моделі альтернативного білка»

Виконав: студент 6 курсу, групи СБА17/М  
спеціальності 073 « Менеджмент»

Баран О.В.

Керівник: Гвоздьов С.

Рецензент: Колісник М.В.

Львів 2019

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ I. Глобальний та локальний контекст та його актуальність в короткостроковій та довгостроковій перспективі.....	6
1.1. Глобальні проблеми спричинені зростанням чисельності населення на планеті.....	6
1.2. Пошук альтернатив та можливостей.....	9
1.3. Рішення є – це комахи! Чому саме комахи.....	9
РОЗДІЛ II. Маркетинг.....	11
2.1 Характеристика та переваги продуктів виробництва.....	11
2.2 Наші потенційні клієнти.....	12
2.3 Багатокутник конкурентоспроможності.....	17
2.4 Шляхи просування та канали комунікації.....	20
РОЗДІЛ III. Стратегія.....	21
3.1 Загальні аспекти сектору кормів та кормових добавок .....	21
3.2 Аналіз ринку білка комах та його основні гравці.....	22
3.3 Прогнози аналітиків.....	25
3.4 Борошно комах Vs рибне борошно.....	27
3.5 Огляд можливих варіантів масштабування проекту.....	30
3.6 Ідея, місія, цілі та цінності проекту.....	34
3.7 Ризики проекту.....	35
3.8 Потенційні можливості розвитку.....	36
3.9 SWOT аналіз.....	37
РОЗДІЛ IV. Виробництво.....	38
4.1 Огляд існуючих їстівних комах.....	38
4.2 Опис процесу виробництва.....	39
4.3 Регуляторна політика.....	41
РОЗДІЛ V. Фінансова модель.....	47
5.1 Основні дані проекту та джерела фінансування.....	47

5.2	Підготовка до фінансових розрахунків проекту .....	48
5.3	Перелік вхідних даних для обрахунку фінансової моделі.....	51
5.4	Розрахунок собівартості продукції.....	52
5.5	Розрахунок точки беззбитковості, очікуваний рух грошових коштів та прогноз помісячного звіту про фінансові результати.....	53
РОЗДІЛ VI. Реалізація проекту.....		55
6.1	Етапи впровадження проекту.....	55
6.2	Діаграма Ганта.....	57
6.3	Персонал, його завдання та зони відповідальності.....	57
6.4	Навчання.....	61
ВИСНОВКИ.....		63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ І ЛІТЕРАТУРИ.....		65
ДОДАТКИ.....		68

## ВСТУП

Підготовка до майбутнього завжди цікава і складна. У подібні часи ми повинні покладатися на людську винахідливість і шукати технологічні рішення, винаходи і відкриття для вирішення поточних і очікуваних проблем. Їжа є однією з таких областей.

Наша здатність продовжувати подавати їжу на стіл через 20, 30 або 50 років залежить від здорової та стійкої глобальної системи сільського господарства, яка не тільки підтримує, але й значно підвищує поточний рівень виробництва продуктів харчування з обмеженими ресурсами. У поточному режимі роботи нам не вдасться реалізувати це до 2050 року.

Виклики великі, і тисячі дослідників, політиків, новаторів і підприємців у всьому світі розробляють і впроваджують рішення, що рухають нас до сталого майбутнього.

При існуючому темпі зростання прогнозується, що до 2050 року населення світу доторкнеться до дев'яти мільярдів. Дослідники вважають, що до 2050 року нам доведеться виробляти на 70% більше продуктів, щоб підтримувати зростаючий попит і виробництво в країнах, що розвиваються [1]. Навіть без цього збільшення попиту кожна дев'ята людина вже сьогодні стикається з хронічним голодом, а кожна четверта дитина затримується в розвитку від недоїдання [2].

Задоволення потреб зростаючого попиту спричинить збільшення виробництва, тобто зросте потреба у більшій кількості зернових, фруктів і овочів, залучення більшої кількості худоби, розведення та вилов більшої кількості риби, і т. д. Ці заходи потребуватимуть пропорційного збільшення використання земельних, водних та рибних ресурсів для виробництва продовольства, а також забезпечення значної матеріально-технічної бази.

Зважаючи на це, та усвідомлюючи, що глобальні проблеми рано чи пізно торкнуться кожного із нас, я прийняв рішення розпочати їх вирішення тут і зараз в Україні, в рамках свого бізнесу та не відкладаючи це на завтра.

Ідея створення бізнес моделі альтернативного білка на мій погляд ідеально підходить для того, щоб зробити величезний крок у вирішенні проблем із їжею як для тварин так і для людей, а також допоможе людству подолати проблему відходів, які з кожним роком все більше і більше поглинають наші землі та забруднюють навколишнє середовище. Виробництво білка з комах, це ідеальна модель отримання життєвонеобхідного компонента із того що залишилось після процесів життєдіяльності як людини так і тварини. Це процес переродження тільки в технологічному руслі.

В рамках моєї компанії це ідеальний варіант для утилізації відходів отриманих в результаті переробки сировини аграрним, тваринним та виробничими комплексами та отримання на виході високоефективного білка для забезпечення потреб усіх свинокомплексів.

Для мене як для власника компанії, яка входить в десятку виробників свинини в Україні вкрай важливо відкрити таку інноваційну ідею для України саме через власний досвід.

Проект передбачає будівництво виробничих приміщень в стінах якого будуть вирощуватись та розмножуватись личинки мухи чорна львинка та в подальшому переробляться на борошно.

Результат: Створити нову сферу ринок та через рік два коли почнуть виникати конкуренти отримати 70% цього ринку.

## **РОЗДІЛ І. ГЛОБАЛЬНИЙ ТА ЛОКАЛЬНИЙ КОНТЕКСТ. АКТУАЛЬНІСТЬ В КОРОТКОСТРОКОВІЙ ТА ДОВГОСТРОКОВІЙ ПЕРСПЕКТИВІ**

### 1.1. Глобальні проблеми спричинені зростанням чисельності населення на планеті

По-перше, з точки зору ресурсів, наша нинішня система сільського господарства вже використовує всі наші наявні основні ресурси для виробництва продуктів харчування, тим самим швидко виснажуючи наші сільськогосподарські землі, прісну воду та океанічні запаси.

Ми просто не маємо більше землі, щоб розширити своє господарство. Починаючи з 1992 року, обсяг сільськогосподарських угідь під культивацією був стабільним приблизно 49 мільйонів км<sup>2</sup> за даними Світового банку [3], але навіть ця уявна стабільність вводить в оману. Ми фактично втрачаємо орні землі з тривожною швидкістю, а підтримання цієї кількості активних сільськогосподарських угідь припадає на суму понад 1 млн. км<sup>2</sup> лісу. Земля, на якій ми живемо, і землеробство швидко деградує. Дослідники ЄС встановили, що 75% землі вже деградовано, до 2050 року ця цифра може досягти 90% [4].

По-друге, іншим ключовим компонентом у виробництві продуктів харчування є вода. Сімдесят відсотків всієї прісної води на Землі використовується для сільського господарства за даними Світового банку [6], і багато ключових водоносних шарів у світі починають висихати [7]. Це викликає серйозні питання щодо того, як мільярди людей будуть продовжувати вирощувати свою їжу в найближчі десятиліття.

По-третє, вирощування продовольства на землі є лише частиною рівняння. Океан забезпечує значну кількість протеїну, який ми споживаємо: 15% спожитого тваринного білка. Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН [8, 9], близько 4,3 мільярда людей та їх життєдіяльність на Землі залежать від рибальства. В даний час рибальство руйнується з тривожною швидкістю і в несподіваних закономірностях через

надмірний вилов риби [10], що загрожує як засобам до існування, так і всім морським екосистемам. Одне з тривожних досліджень навіть передбачало повний крах всіх комерційних рибних господарств до 2050 року [11].

По-четверте, наступним серйозним викликом є зміна клімату. Зміна клімату є важливим фактором, що сприяє та ускладнює процес опустелювання, виснаження підземних вод та падіння рибальства.

З іншого боку, зміна погодних умов може спричинити сильні шторми та повені, які знищують посіви, вбивають худобу та змивають ґрунт. Температура яка піднімається сприяє поширенню сільськогосподарських шкідників на нові широти [12], а підвищення рівня CO<sub>2</sub> призводить до підкислення океанів, що, серед іншого, знижує продуктивність молюсків, таких як устриці [13], таким чином ставлячи під загрозу цілі екосистеми та цінні джерела їжі. На жаль, сільське господарство також є одним з головним фактором зміни клімату, причому 7% глобальних парникових газів виробляються саме тваринами [14], в той час як вирубка лісів для випасу худоби і виробництва продукції рослинництва призводить до ще 25% викидів парникових газів одночасно з тим, руйнуючи один з найбільш важливих поглиначів вуглецю, повідомляє Інститут клімату [15].

По-п'яте На сьогоднішній день близько 30% продовольства втрачається або через проблеми з логістикою, або через неправильні умови зберігання, або через те, що їх викидають споживачі. За даними BCG, в світі пропадає або викидається майже третина всіх вироблених продуктів харчування - приблизно 1,6 млрд. тон щорічно.

Останньою проблемою є праця. Популяції дедалі більше переміщуються до міст, причому 54% населення світу зараз проживає в містах, до 2050 року очікується що це буде 66% [16]. Триваючий економічний розвиток також збільшує заробітну плату в багатьох країнах, і ці тенденції сильно впливають на сільське господарство. Традиційне землеробство значною мірою залежить від дешевої робочої сили для посадки, проріджування, прополки та збирання

врожаю. Зростання витрат на робочу силу негайно впливає на прибуток фермерів і підвищує ціну на продукти харчування.

Картина, яка тут описана, не є оптимістичною. Без значних змін та інвестицій в інноваційні рішення ми не зможемо досягти стійкої продуктивності. Єдиний спосіб, яким ми можемо досягти успіху, - це різке підвищення ефективності та оптимізація нашого сільськогосподарського виробництва, а також перехід на більш ефективні культури та джерела білка.

Існує один сектор сільського господарства, який заслуговує на особливу увагу, це тваринництво. Продукція тваринництва є найбільш ресурсомісткою. Двадцять шість відсотків вільної від льоду землі на планеті використовується для випасання худоби, а ще 33% посівів, що вирощуються, йдуть до тваринних кормів [17]. Ми також ловимо величезну кількість дикої риби для виробництва рибного борошна, що подається свиням, курям і, за іронією долі, до вирощуваної риби. Це неймовірно неефективне використання ресурсів, засноване на коефіцієнтах конверсії кормів тварин. Навіть з високоякісним кормом, худоба та свині повинні їсти в кілька разів більше власної маси тіла під час росту, птахівництво та риба мають кращі показники конверсії, але і вони не покращують ситуації в цілому.

Але люди люблять їсти м'ясо. Воно дуже поживне і смачне. М'ясо є фундаментальним для харчових культур у всьому світі і є великим бізнесом. За оцінками дослідників світових ринків, глобальне споживання м'яса у 2018 році становило 242 мільярдів кг. [18].

Але не лише люди їдять м'ясо, а й домашні тварини. Тільки в США собаки і кішки щороку споживають близько 15 млрд. кг. м'яса. Кількість власників домашніх тварин також зростає в усьому світі, стимулюючи зростання на світовому ринку продовольчих товарів у розмірі 5% CAGR з 2010 по 2017 рік [19].



## 1.2 Пошук альтернатив та можливостей

Основним джерелом кормових білків на сьогоднішній день являються бобові культури (головним чином соя). Світове виробництво сої в сезоні 2017/2018 склало близько 350 млн. т. Євросоюз критично залежить від імпорتنих поставок сої та соєвого шроту. У 2015 році країнами ЄС було імпортовано 35,6 млн. т. сої, це 70% від власної потреби.

Ще одне цінне джерело білка і незамінна основа кормів для риб є - рибне борошно. Однак у світі його виготовленням займаються все менше. Крім того, продуктивність морських екосистем в даний час зазнає значних змін, які полягають в переході від традиційного рибальства до широкомасштабного вирощування аквакультури на рибних фермах. За даними ФАО, в 2014 році був пройдений важливий рубіж: якщо виключити рибу, яка використовується в інших цілях, світове виробництво аквакультури досягло 101,1 млн т, що склало 52% від загального обсягу виробництва рибного господарства (195,7 млн т).

При цьому нарощування обсягів виробництва як сої, так і рибного борошна, пов'язане з певними проблемами. Так, щоб наростити виробництво сої потрібно вирубувати тропічні ліси, а рибне борошно виробляється в основному з дикої риби, що посилює проблему надмірного вилову. Свідченням тому є і економічні передумови: ціни на соєві боби і рибне борошно зросли в п'ять разів в період з 1994 по 2017 рік.

На сьогоднішній день активно розвиваються декілька альтернативних галузей по вирощуванню білка таких як комахи, гриби, бактерії і мікроводорості.

## 1.3 Рішення є – це комахи! Чому саме комахи?

У багатьох країнах Азії, Латинської Америки і Африки існує традиція використання комах в якості джерела їжі. Згідно з підрахунками ФАО, по

крайній мірі 2 млрд. людей у 80% країн світу використовують комах в якості їжі, причому їстівними вважаються 1,9 тис. видів комах. Інноваційні компанії рекламують широкий спектр високобілкових продуктів, починаючи від закусок, снєків, спортивного харчування до макаронних виробів та хліба і навіть гамбургерів. Чи стануть продукти на основі комах прийнятними для західних споживачів, залишається питанням. Тому на сьогоднішній день основна увага приділяється переробці комах в корма.

Переваги вирощування комах які допоможуть мінімізувати вище перелічені проблеми сьогодення:

1. **Висока щільність вирощування.** 3 кг білка з комахи може бути вироблено на 1 м<sup>2</sup>.
2. **Швидкість.** Життєвий цикл личинки мухи чорної львинки становить 14 днів.
3. **Ефективність.** Здатності переробляти 2 кг корму в 1 кг біомаси (добриво для агропромисловості) Крім того, субстратом для виробництва білка комахами можуть служити харчові відходи і продовольчі втрати.
4. **Економія.**

Таблиця 1.1

Порівняльна таблиця витрат води, корму та площі необхідної для вирощування корів, свиней, курей та комах

	Яловичина	Свинина	Курятина	Комахи
Необхідно води (л.)/1 кг	22	14	2,3	0,9
Необхідно корму (кг)/1 кг	10	6,5	2,5	1,7
Необхідно м2/1 кг	200	50	45	0,3

5. **Скорочення викидів CO<sub>2</sub>.** Комахи продукують на 80% менше вуглекислого газу в порівнянні із ВРХ.

Таким чином стає зрозумілим, що подібна переробка допоможе істотно поліпшити як екологічну так і економічну ситуацію в світі.

Щоб прогнати наше поточне зростаюче населення, ми повинні реалізувати стратегії з виробництва більшого із меншого. Ми можемо досягти цього за рахунок скорочення відходів та поліпшення базової ефективності у нашій виробничій системі.

## РОЗДІЛ II. МАРКЕТИНГ

### 2.1 Характеристики та переваги продуктів виробництва

В даному підрозділі мною представлені продукти виробництва яке передбачається моїм проектом. Акцент у виробничому процесі буде зосереджений на виробництво борошна комах.

**Личинки** – це цілі сушені личинки мухи чорного солдата (*Hermetia Illucens*); Приблизно 46% білків і 18% жирів, з високим вмістом мінералів, без добавок. За запитом можлива буде поставка сирих не сушених личинок. В даному випадку продукт буде замороженим, так як строк придатності сирової личинки в необробленому стані не перевищує 7 діб.



**Борошно комах** – виробляється шляхом знежирення і подрібнення висушених личинок BSF. Приблизно 55-70% білка, <10% жирів, з високим вмістом кальцію та інших мінералів, дрібнодисперсних і вільно текучих, легко змішуються та поєднуються із усіма відомими комбікормами. Може також використовуватись як цільна їжа для більш високої енергії.



**Масло, жир** – це механічно видобуте масло личинок. У ньому високий вміст лауринової кислоти, пальмітинової кислоти, олеїнової кислоти і лінолевої кислоти. Це джерело енергії яке надзвичайно легко матаболізується та застосовується для риби,



креветок, домашніх тварин і молодняка тварин. Інші види використання включають косметичну промисловість та біопаливо.

**Біологічне добриво** – це мікробіологічно активне органічне добриво, і є продуктом життєдіяльності комах. Це чудове добриво для органічного землеробства та садівництва, що сприяє росту рослин, що також може допомогти у зменшенні шкідників.



Характеристики та переваги продуктів виготовлених з комах:

- Багатий на білок та незамінні амінокислоти
- Джерело насичених жирів (Omega 3, Omega 6)
- Багатий вітамінами та мінералами (A, B, B12, Mg, Ca, Fe)
- Пребіотичні волокна такі як хітин
- Надзвичайно висока засвоюваність білка. Набагато більша за традиційні джерела рослинного білка.

## 2.2 Хто наші потенційні клієнти

Розглянемо потенційні напрямку продажу кінцевої продукції нашого виробництва.

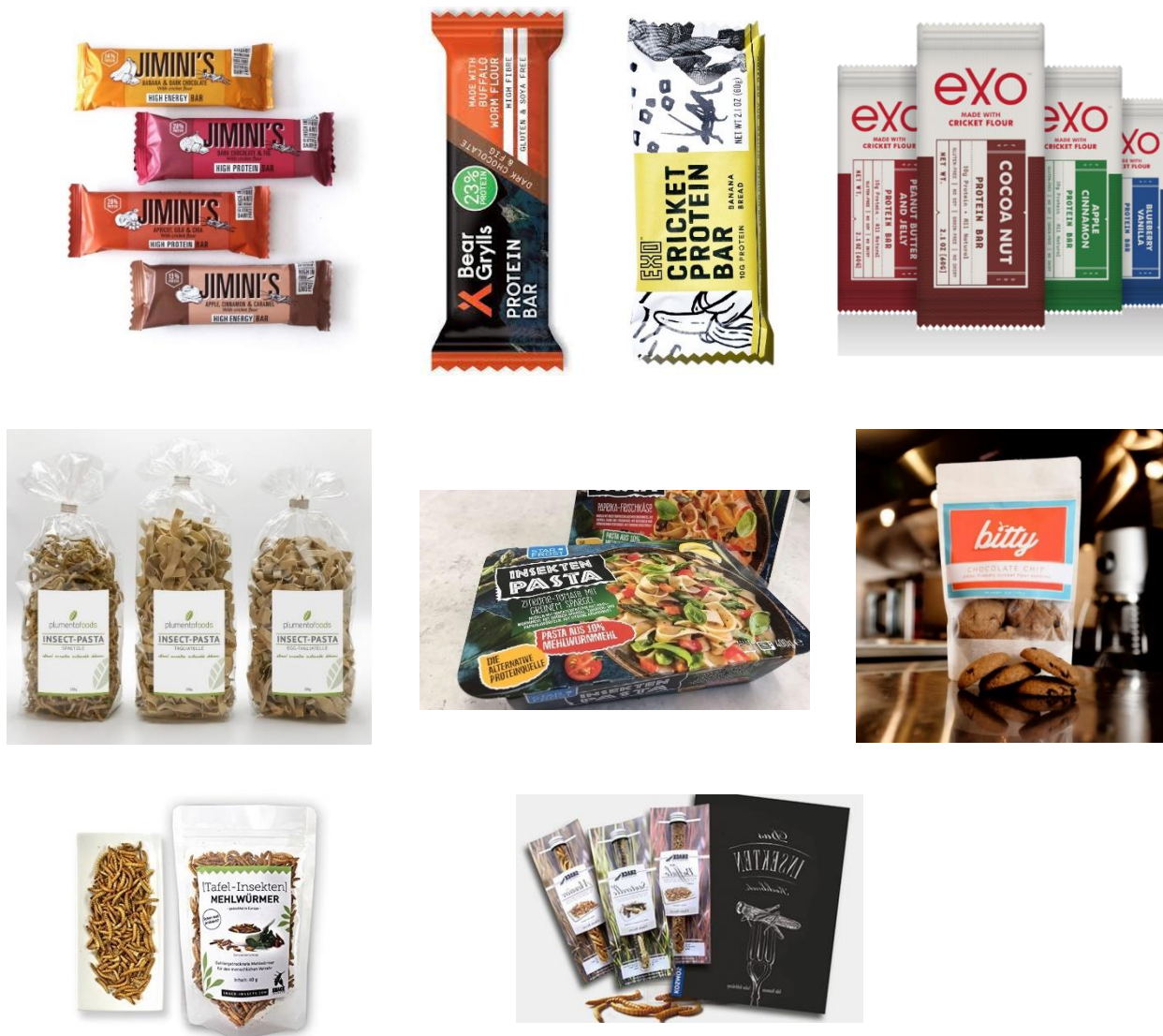
На сьогоднішній день існує чотири основних напрямки продажу кінцевої сировини підприємств по вирощуванню комах:

### 1. Споживання людьми

Спортивне харчування. В світі існує декілька стартапів які запустили лінійку спортивного харчування з додаванням протеїну комах. Також випікання хлібної продукції та виготовлення макаронних виробів, перекуси та снеки. На сьогоднішній день дана продукція не набула широкого розповсюдження в Європі, але у США та Канаді її вже можна віднайти на полицях супермаркетів та спеціалізованих інтернет сайтах. Також все більшої популярності в США

набувають ресторани де страви готуються з додавання комах. В країнах Азії це звичайна справа, так як комахи є одною з основних складових раціону мешканції країн Азії та Тихоокеанського регіону.

Ниже представлені фото такої продукції:



## 2. Фармацевтика

В Китаї вирощують тарганів, яких в подальшому використовують для виготовлення різноманітних препаратів та настоек, які за твердженням китайських лікарів є дієвими при гастроентериті, язві шлунку та легеневих захворюваннях. Більше аніж 4000 лікарень по всій країні використовують препарати виготовлені на основі тарганів.

### 3. Корм для домашніх тварин PetFood

Декілька компаній виробників корму для домашніх тварин розпочали використання борошна комах у своїх кормах, запровадивши нову лінійку в основному гіпоалергенних товарів.



### 4. Комбікорми для сільськогосподарських тварин та аквакультур

Також достовірно відомо, що у європейських країнах широко застосовується борошно комах у рибних господарствах.

Першочерговими ринками на які планується вивести нашу продукцію будуть саме ринок кормів для домашніх тварин (PetFood) та комбікорми.

Ринок PetFood це дуже невеликий ринок котрий становить лише 1% від загального обсягу ринку кормів для тварин, але його рентабельність набагато вище за всі інші. Цей ринок більше схожий на ринок для споживання людини. Маркетинг продукту стає набагато більш важливим, особливо бренд. Як і на ринку для споживання людиною, стають важливими функціональні характеристики продукту та різноманітність асортименту.

Що стосується напрямку PetFood, тут наша увага буде зосереджена на тісній співпраці із компанією Kormotech, яка вже багато років являється лідером українського ринку готових кормів для тварин за обсягом реалізації.

В першому півріччі планується відвідати декілька спеціалізованих міжнародних виставок на яких буде проведений зріз тенденцій європейського ринку, а також це дасть змогу налагодити контакти із потенційними клієнтами.

Щодо ринку комбікормів, то тут наша увага буде сконцентрована на найбільших та найпрогресивніших виробників свинини та курятини. На сьогоднішній день ТОП-10 виробників свинини виглядає наступним чином:

1. ПАП «Агропродсеовіс» (Тернопільська обл.)
2. ТЗОВ «Даноша» (Івано-Франківська обл.)
3. ТОВ «НВП Глобинський свинокомплекс» (Полтавська обл.)
4. СП ТОВ «Нива Переяславщини» (Київська обл.)
5. ТЗОВ «Галичина-Захід» (Львівська обл.)
6. ТЗОВ «Барком» (Львівська обл.)
7. ТОВ «Рантьє» (Дніпропетровська обл.)
8. ТОВ «Золотонівський Бекон» (Черкаська обл.)
9. ГК Колос» (Чернівецька обл.)
10. ТЗОВ «Екоміт» (Львівська обл.)

Як видно з даного списку, компанія «Барком» також знаходиться в даному списку. Компанія стане стартовим майданчиком для даного виду продукції в Україні. З цього приводу мною були проведені зустрічі і бесіди із керівником бізнес юніту тваринництво Сільвенон Лонгчампсом, який має великий досвід в даній сфері та багато років співпрацює з нутріціоністами великих європейських та українських компаній. В результаті тісної співпраці та проведеного аналізу існуючої на сьогоднішній день інформації, наші колеги нутріціоністи погодились провести деякі дослідження та симуляції, щодо визначення при якій вартості борошно комах буде конкурентоспроможним заміном рибного борошна. Також шляхом опитування колег у даній сфері діяльності з'ясувалось, що багато хто використовує рибне борошно в Україні. В зв'язку із його високою ціною, нутріціоністи рекомендують його застосування для найбільш уразливих свиней, таких як свиноматки, які знаходяться на етапі лактації, а також новонароджені поросят, це дозволяє знизити відсоток смертності, а також пришвидшує набір ваги за рахунок того, що протеїн рибного



борошна має високий відсоток засвоюваності. Також слід зазначити, що його амінокислотний склад є неймовірно важливим для поросят у цей період.

Спираючись на рекомендації дієтологів і спеціалістів, ми введемо борошно комах в раціон наших поросят та свиноматок, які перебувають у лактаційному періоді. Під чітким контролем та щоденним зняттям показників отримаємо підтвердження позитивних результатів. Застосовувавши власно-виготовлене борошно комах для потреб своєї компанії, і отримавши позитивні результати приросту та конверсії корму, я матиму беззаперечні докази його ефективності та слугуватиму прикладом для компаній в галузі свинарства на ринку України.

Це буде непереборним аргументом та свого роду маркетинговою стратегією по вводу нашого продукту на український ринок.

Враховуючи те що проведені в Європі дослідження свідчать, про те що борошно комах є рівноцінним по якості до рибного борошна, а по деяким характеристикам навіть має кращі показники, як наприклад, краще збалансований амінокислотний склад та вищі показники засвоюваності білка а також те, що в Україні не існує заборони на використання борошна комах у комбікормах для свиней, жуйних тварин та курей, це дає нам велику перевагу та можливість впровадити даний продукт на український ринок.

Отримавши та проаналізувавши дані по імпорту рибного борошна в Україну, з'ясувалось наступне: щорічно в Україну імпортується від 20 000 до 30 000 т. рибного борошна по ціні від 1300\$ за тону продукту до 2500 \$ за тону продукту. Вартість коливається в залежності від відсоткової насиченості в основному протеїном, а також амінокислотами та вітамінами. Достеменно відомо, що одними з найбільших споживачів даного продукту в Україні, споживання рибного борошна яких стартує від 50 т. в місяць є такі компанії як:

1. ТОВ «Нікагрокомплекс», Миколаївська обл.
2. ПП «Лемар агро», Львівська обл.
3. ТОВ «Галичина-Захід», Львівська обл.

4. ТОВ «Вудгофф», Івано-Франківська обл.
5. ТОВ «Віломікс Україна», Житомирська обл.
6. ТОВ «Каргілл Енімал Нутрішн», Львівська обл.
7. ТОВ «Ветагро», Київська обл.

Це дає нам уявлення про потенційні обсяги ринку на який ми будемо входити із конкурентоспроможним товаром – борошном комах!

Також планується зосередити свою увагу на найбільших виробниках курятини в Україні таких як:

1. Миронівський МХП
2. Комплекс Агромарс,
3. Агро-Овен,
4. Птахокомплекс Дніпровський
5. Володимир-Волонська птахофабрика.

Стосовно європейського ринку, ми усвідомлюємо, що вийти на конкретно кожного фермера буде надто важко. Ми будемо намагатись це реалізувати відвідуючи спеціалізовані виставки, де проводитимемо перемовини, та надаватимемо продукт на дегустацію.

В травні на одній із найвизначнішої події на ринку PetFood на виставці Zoomark в місті Болонья представниками моєї компанії була проведена зустріч із менеджерами компаній PetCom GmbH, яка являється однією із лідерів виробників кормів для котів та собак в Європі, а також із менеджерами компанії GEPRO, яка є одним з найбільших холдингів-виробників птиці в Європі. Ми отримали розуміння зацікавленості до нашого продукту. Для даних компаній є цікавими лише великі обсяги продукції, які стартують від 1000 тон в рік. Це дало нам підтвердження розуміння обсягів виробництва необхідних для покриття потреб клієнтів.

## 2.3 Багатокутник конкурентоспроможності

Для порівняння борошна комах із його першим конкурентом рибним борошном мною був застосований інструмент багатокутник конкурентоспроможності, який продемонстровано нижче

Таблиця 2.1

Критерії конкурентоспроможності	Борошно комах	Рибне борошно	План дій по покращенню показників
Асортимент	10	10	
Ціна	8	8	<i>Для оптових клієнтів буде можливість пропонувати лояльнішу ціну</i>
Зовнішній вигляд	10	10	
Ефективність та результат	10	8	
Строк придатності	10	10	
Дистрибуція	2	9	<i>Створити відділ продаж який працюватиме з клієнтом</i>
Рекламна активність	3	6	<i>Підвищити рівень активності на виставках та збільшити кількість комунікацій з профільними підприємствами</i>
Унікальність пропозиції	10	8	
Знання бренду	5	10	<i>Підсилювати репутацію бренду дослідженнями досягнутими шляхом власного досвіду</i>

			<i>отриманого шляхом використання продукту в компанії «Барком»</i>
Лояльність до бренду	5	10	<i>Напрацьовується часом</i>
Якість персоналу	6	8	<i>Навчання в Європі</i>

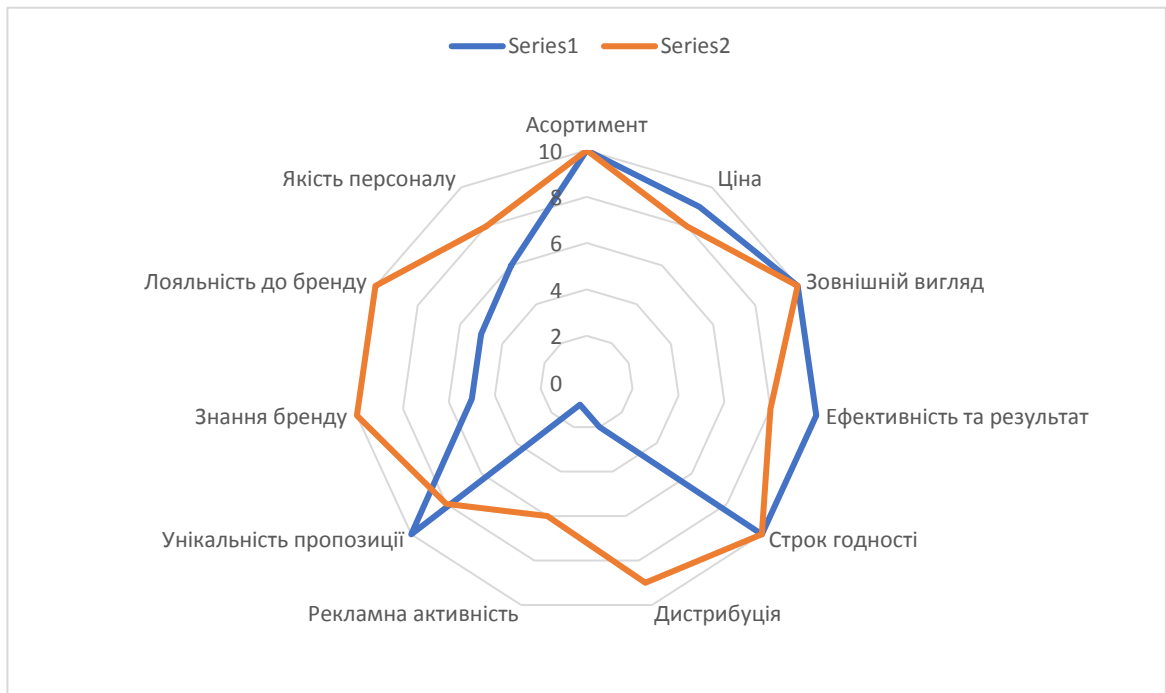


Рис. 2.1 Багатокутник конкурентоспроможності

Збудувавши багатокутник конкурентоспроможності в якому порівнюється рибне борошно та борошно комах ми наочно можемо оцінити наші переваги та ті пункти над якими нам необхідно працювати.

Так як даний ринок кормових добавок є дуже чутливий до ціни, то перевага у конкурентоспроможності по ціні є дуже суттєвою. Також додатковим плюсом є ефективність, за існуючими оцінками борошно комах переважає рибне борошно по коефіцієнту засвоюваності, а також по насиченості та збалансованості амінокислотного та вітамінного складу.

Дуже суттєво відстає борошно комах по тим позиціям які безпосередньо пов'язані із пізнаваністю бренду, рекламною активністю. По кожному з тих напрямків у яких наш продукт не є конкурентним із рибним борошном будуть

розроблений план дій, реалізацію якого необхідно розпочати іще до початку функціонування самого виробництва.

#### 2.4 Шляхи просування та канали комунікації

На етапі будівництва виробничих приміщень, керівником проекту буде сформоване завдання ІТ компанії на розробку інтернетсторінки з можливістю здійснення покупок на сайті.

Також планується інформування наших потенційних клієнтів шляхом створення сторінки у Facebook.

Керівником проекту будуть заплановані поїздки на закордонні профільні виставки та ярмарки. Такі візити допомагатимуть розширити поле співпраці із потенційними клієнтами, а також даватиме розуміння у тенденціях та векторності розвитку ринку їстівних комах.

Будуть надруковані інформаційні буклети та брошури.

## РОЗДІЛ III. СТРАТЕГІЯ

### 3.1 Загальні аспекти сектору кормів та кормових добавок

Сектор кормів є складним і різноманітним та поєднує в собі інтегроване сільське господарство і діяльність тваринництва, а також має безліч підгалузей і характеризуються високою вертикальною і горизонтальною інтеграцією. На першому місці є зворотно вертикально інтегровані компанії, де фермери створюють свій власний бізнес кормів; хоча і менш численні, є також випадки, коли вертикальна інтеграція йде вперед, деякі великі виробники кормів створили свої власні ферми. Що стосується горизонтальної інтеграції компаній в цьому секторі, як правило, вони присутні на різних ринках: домашньої худоби, домашні тварини, риби і т.д.

По-перше, основним замовником сектору кормів є тваринництво. Корм – це фундаментальна частина інтенсивного ланцюга виробництва тваринництва.

По-друге, корми є основним місцем призначення для багатьох продуктів сільськогосподарської продукції та інших сировинних матеріалів

Основні сировинні матеріали:

- Зернові культури
- Насіння олійних культур
- Білкові культури
- Побічні продукти або відходи промисловості: борошномельні

заводи, пекарні

Кормозаготівельні підприємства вимагають постійної і гарантованої поставки матеріалів, що покривають потреби в їжі тварин їхніх клієнтів.

Гарантія якості продукту, витрати на логістику і ціна є основними факторами, що впливають на конкурентоспроможність в секторі кормів.

Тісний зв'язок між замовником і виробником в секторі призвела до високої вертикальної інтеграції, коли великі тваринницькі підприємств є власниками кормових виробництв.

Що стосується моєї компанії, то Компанія Барком також являється вертикально інтегрованою компанією. Саме тому бізнес по вирощуванню комах та виготовленню білка ідеально вписується у ланцюг виробничих процесів компанії.

### 3.2 Аналіз ринку білка комах та його основні гравці

Український ринок борошна комах взагалі як такий відсутній. Даного продукту просто не існує на ринку України. Його навіть не зареєстровано у державних сертифікаційних органах України, що унеможлиблює його продаж. Також варто зазначити, що класифікація товарів для цілей митного оформлення здійснюється відповідно до УКТ ЗЕД, що є товарною номенклатурою Митного тарифу України і затверджена Законом № 584, приміток до розділів і груп та характеристик товарів, які є визначальними для їх класифікації. Для забезпечення єдиного тлумачення і застосування УКТ ЗЕД в країні запроваджено Пояснення до УКТ ЗЕД, побудовані на основі Пояснень до ГС версії 2012 р. і затверджені наказом № 401. Кінцеві продукти планованого виробництва не зареєстровані у даній номенклатурі, отже на сьогоднішній день вони не можуть бути а ні імпортовані, а ні експортовані в Україну [20]. Виходячи із цього, одним з першочергових завдань мого проекту буде

- реєстрація кормової добавки борошна комах у Державному науково-дослідному контрольному інституті ветеринарних препаратів та кормових добавок ДНДКІ
- внесення даних продуктів в перелік кодів товарів згідно УКТ ЗЕД, які застосовуються для здійснення автоматизованого моніторингу відповідності податкових накладних / розрахунків коригування Критеріям оцінки ступеня ризиків, достатніх для зупинення реєстрації податкової накладної/розрахунку коригування в Єдиному реєстрі податкових накладних.

Після проведення вищезазначених операцій, буде можливим продаж сировини як на українському ринку та і з'явиться можливість імпортувати даний продукт.

Щодо світового ринку, то в регіональному розрізі ринок поділяється на:

- Північна Америка
- Європа
- Близький Схід і Африка
- Латинська Америка
- Азіатсько-Тихоокеанський

За прогнозами, у Європі та Північній Америці спостерігаються найвищі показники CAGR - 7,3% та 6,9% відповідно протягом прогнозного періоду. У Європі, ринок найбільш інтенсивно зростаючий за підсумками прогнозного періоду 2016–2024 рр. та оцінюється в 7,3% CAGR. Основними причинами цього інтенсивного зростання є:

1. Постійно зростаючий попит на білкові корма та їх прогнозований дефіцит
2. Стрімко зростаючі ціни на традиційні джерела білка

Як наслідок ініціатива та підтримка Європейського Союзу на державному рівні у вигляді інвестицій та грантів для підприємств які пропонують та розвивають виробництво альтернативних джерел білка.

Опис лідируючих компаній на ринку:

В даному розділі буде представлено декілька компаній лідерів ринку .



Компанія заснована в 2008 році.

Розташування: ЮАР

Сайт: [agriprotein.com](http://agriprotein.com)



Таблиця 3.1

Продукція яку виробляє компанія: білкова кормова добавка та жир з комах, а також органічне добриво.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Продажі (тис. тон)	38,3	47,8	60,8	133	215,6	325,8
Ціна (\$ /т)	2100,1	2000,5	1985,3	1973,4	1962,2	1940,2



Компанія заснована у 2007 році.

Розташування: Канада

Сайт: enterrafeed.com

Таблиця 3.2

Продукція яку виробляє компанія: цілі висушені личинки, білкова кормова добавка, жир з комах, органічне добриво.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Продажі (тис. тон)	1,9	2,3	3,6	5,8	9,2	13,2
Ціна (\$ /т)	2245,2	21,8	2080,2	2048,2	2005,1	1960,2



Компанія заснована у 2009 році

Розташування: Нідерланди

Сайт: protix.eu

Таблиця 3.3

Продукція яку виробляє компанія: білкова кормова добавка та жир з комах, а також органічне добриво.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Продажі (тис. тон)	1,4	2,1	2,4	2,9	3,2	4,1
Ціна (\$ /т)	2246,5	2179,3	2080,4	2041,3	2001,9	1967,5

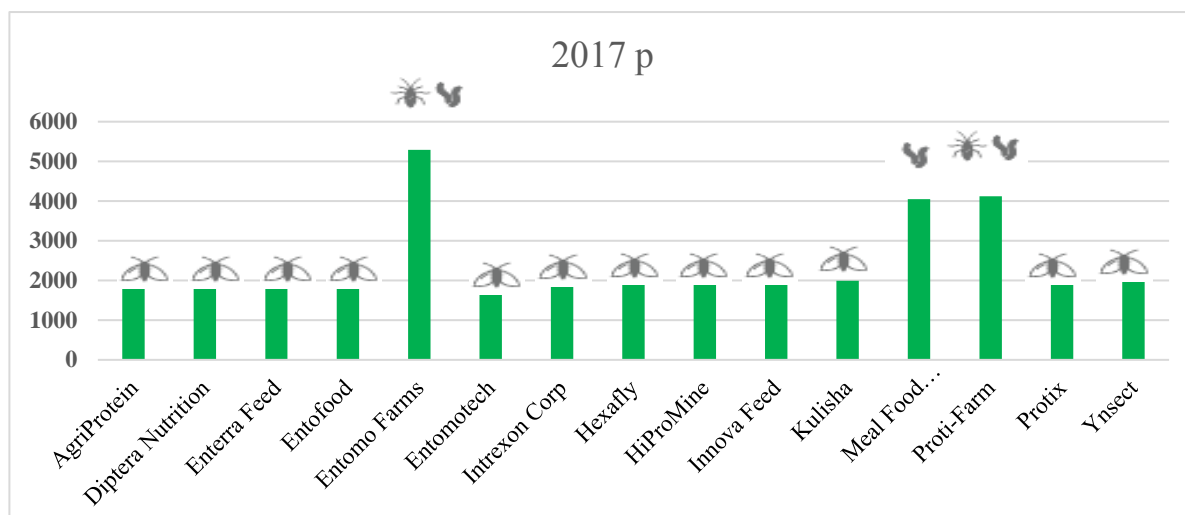


Рис. 3.1 Цінова політика основних гравців ринку

### 3.3 Прогнози аналітиків

Інвестори прогнозують, що глобальний ринок харчових комах сягне 1,18 млрд. \$ у 2023 році.

На графіку показано прогноз стрімкого росту кожного з регіональних ринків на проміжку часу між 2018-2023 рр.

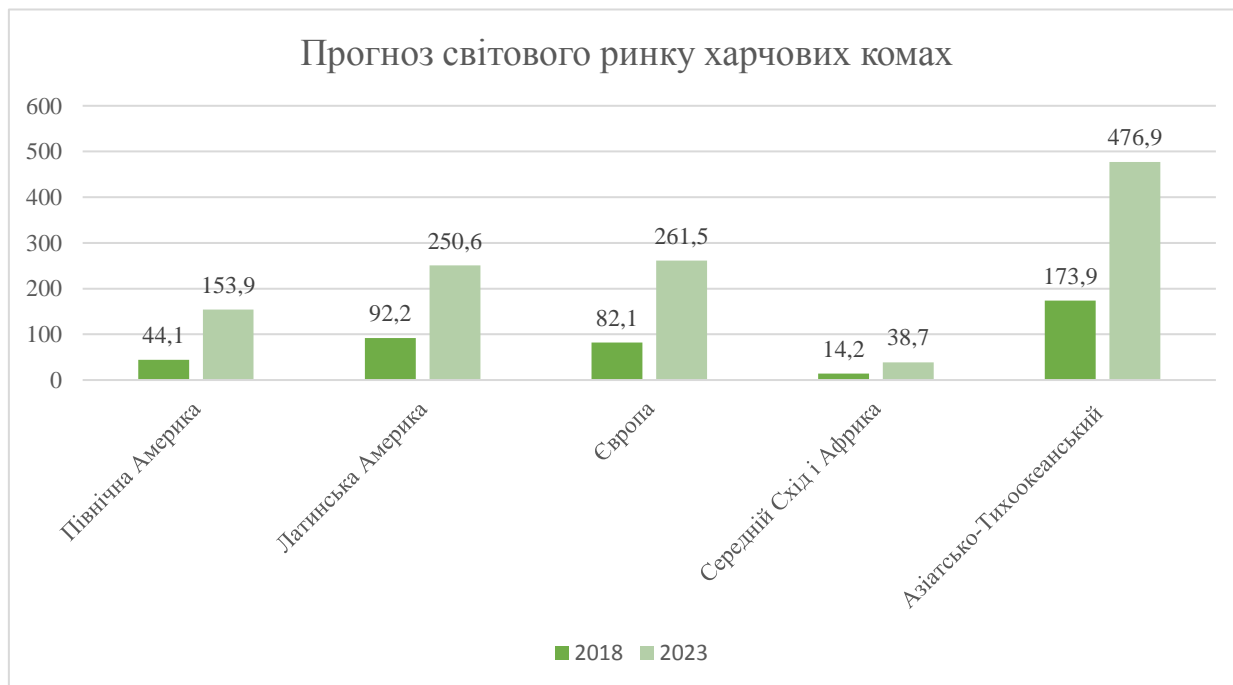


Рис. 3.2 Прогноз світового ринку харчових комах

У 2018 році глобальний ринок комах становив 406,5 млн. \$ і до кінця 2023 року очікується його зростання до 1,18 млрд. \$, зростаючи при CAGR 22,44

% між 2018 і 2023 роками. (дані дослідницької компанії). Розглянемо як розподіляються долі ринку між галузями.

Таблиця 3.4

Порівняльна таблиця обсягу продажів (тис. тон 2012-2018 рр.)

	2012	2018	Доля на ринку
<b>Аквакультура</b>	57,2	300,5	74%
<b>Свинарство</b>	8,9	26,6	7%
<b>Птахівництво</b>	14,1	54,2	13%
<b>Інше</b>	10,3	25,2	6%
<b>Всього</b>	<b>90,5</b>	<b>406,5</b>	<b>100%</b>

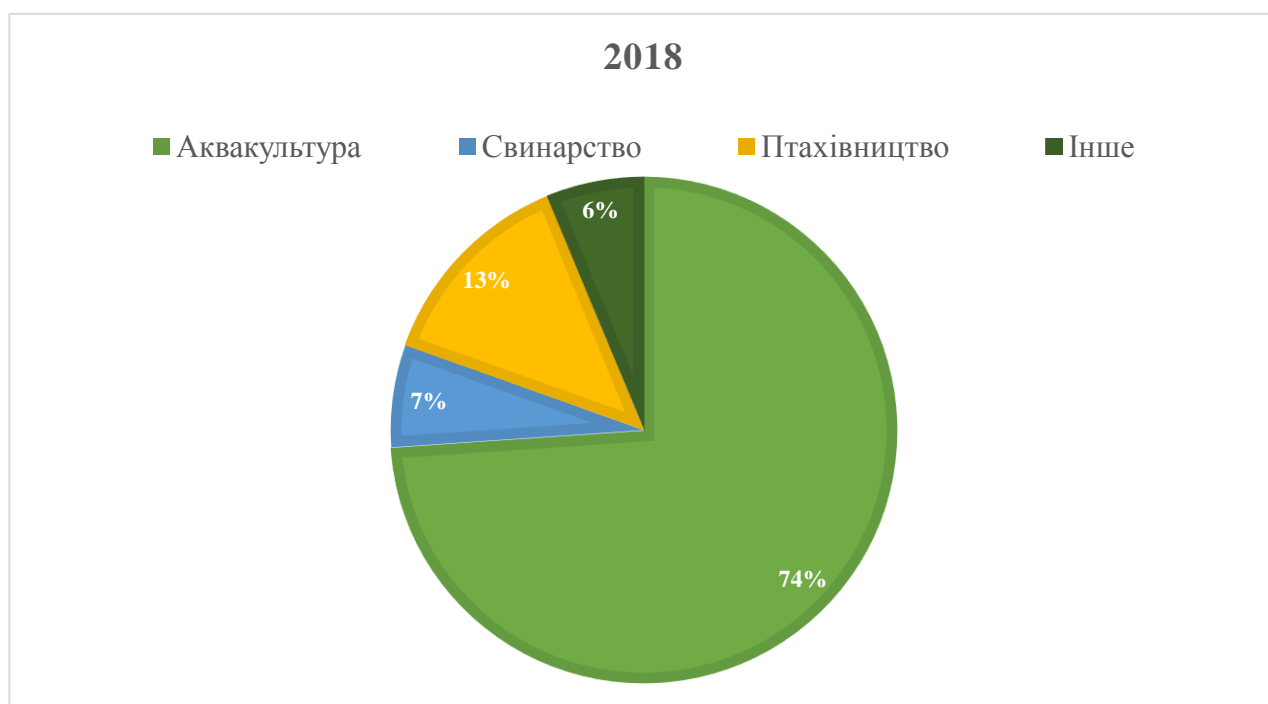


Рис. 3.3 Порівняльна діаграма обсягу продажів (тис. тон 2012-2018 рр.)

Виробнича потужність значно зросла з кінця 2017 року, коли промисловість почала привертати нові інвестиції та покращила перспективи попиту. Також це в значній мірі пов'язано із Регламент №2017/893 Прийнятим

Європейською комісією 24 травня 2017 року, що набув чинності з 1-го липня 2017 року та дозволив використання білків комах, що походять з семи видів комах, а саме: *Hermetia illucens*, *Musca Domestica*, *Tenebrio Molitor*, *Alphitobius diaperinus*, *Acheta domesticus*, *Grylloides sigillatus*, *Gryllus assimilis* - у кормах для тварин аквакультури. Це значно розширило сферу застосування білка комах.

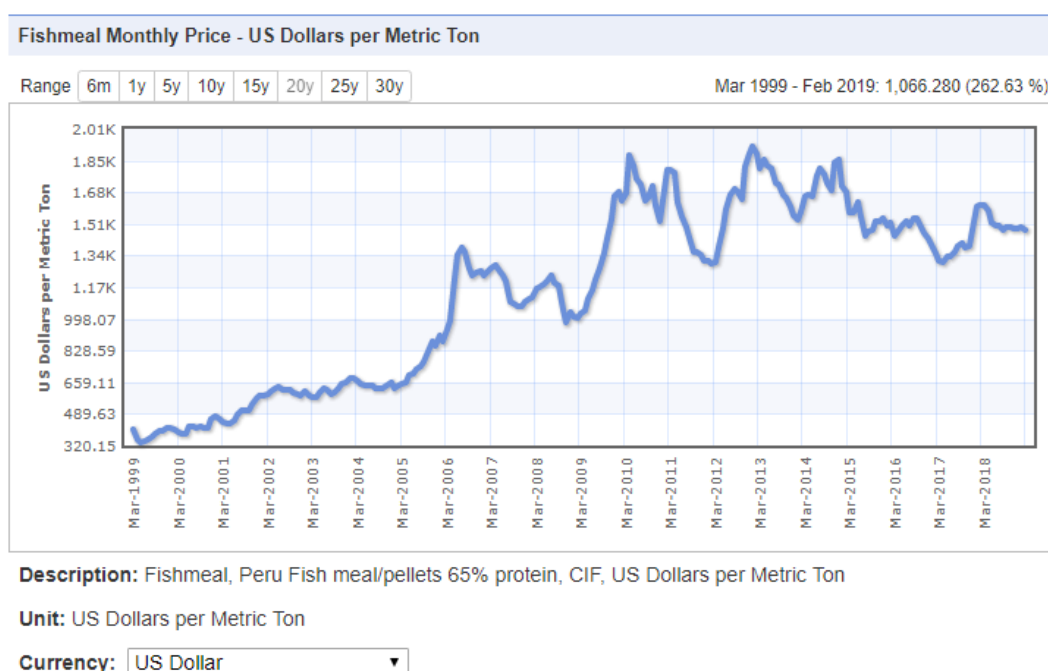
IPIFF неприбуткова організація ЄС є міжнародною платформою, яка представляє інтереси сектору виробництва комах для харчових продуктів та кормів щодо політик ЄС та об'єднує в собі основних гравців на світовому ринку виробників продуктів виготовлених на основі вирощених комах. Саме завдяки наполегливій праці цієї організації було прийнято вищезазначений Регламент №2017/893. На даний момент за сприяння даної організації проводяться дослідження та прописуються пропозиції до внесення на розгляд положення щодо дозволу використання тваринного білка виготовленого на основі білка комах у застосування у корма для птахівництва. Саме цей дозвіл, передбачають експерти, спричинить стрімкий ріст сектору виробництва комах для кормів у Європі. Це обумовлене тим, що третину ринку комбікормів в Європі займає саме ринок кормів для птиці.

### 3.4 Борошно комах Vs рибне борошно

Борошно комах представляє істотну конкуренцію для рибного борошна, як і по своїм фізичним характеристикам так і у ціновій політиці.

За останні 20 років на світовому ринку ціни на рибне борошно стрімко підвищились і в майбутньому їх суттєвий спад не передбачається. Це пов'язано із спустошенням океанів та все більш зростаючим розвитком сектору промислового вирощування аквакультур, який в свою чергу за іронією долі використовує в якості корму для риб саме рибне борошно виготовлене із виловленої океанічної риби.

Графік наведений нижче дає чітку картину ситуації яка відбувається із ціноутворенням на ринку рибного борошна [21].



Отже наведена вище інформація свідчить про наступне:

1. Попит на протеїн у світі зростає
2. Ціни на традиційні протеїномісткі продукти зростають
3. Європейський Союз та інвестори спрямували свої інвестиції на розвиток альтернативних джерел білка

Ці фактори значно пришвидшили розвиток, а також зацікавленість до галузі сільського господарства отримання білка шляхом вирощування комах.

## Аналіз 5-ти сил Портера

Параметри	Значення	Опис
Загроза зі сторони товаро-замінників	Низьке	В світі ведуться дослідження, щодо генерування білка шляхом вирощування водоростей або грибків, але вартість такого білка не буде нижчою за білком комах, а також його якість та властивості ще дуже не досліджені.
Загрози внутрішньогалузевої конкуренції	Середнє	Даний продукт абсолютно відсутній на ринку України. Кількість гравців конкурентів дорівнює 0. Є обмеження по підвищенню ціни в зв'язку із існуючими традиційними джерелами білка (соя, рибне борошно).
Загроза з боку нових гравців	Високе	Окупність більше 12 місяців, високі інвестиції, але це не суттєва перепона для великих гравців, які інвестувавши забезпечать необхідні для власних підприємств обсяги дороговартісного та високоякісного білка.
Загроза втрати клієнтів	Середнє	Наш клієнт це середньої потужності підприємства, яким не вигідно будувати власні заводи по виготовленню кормів тому вони залишатимуться нашими споживачами.
Загроза нестабільних постачальників	Низьке	Стабільність зі сторони постачальників. Наявність власної аграрної компанії яка безперебійно постачатиме вхідну

	сировину, та проблема підприємців з утилізацією відходів виробництва стають нашими перевагами.
--	--

Напрямки роботи згідно проведеного аналізу

1. Рекомендується напрацьовувати комунікацію та роз'яснювальну роботу щодо переваг нашого продукту. Також проводити дослідницькі та експериментальні роботи для отримання підтверджень своїх переваг.
2. Основні зусилля компанія повинна зосередити на високому рівні знання свого товару та вибудову обізнаності про його унікальність та особливість.
3. Для збереження конкурентоспроможності, необхідно постійно проводити моніторинг появи нових гравців та підвищувати лояльність існуючих клієнтів до торгової марки та компанії.
4. Розвивати відділ продаж та все більше посилювати комунікацію із компаніями партнерами у секторі тваринництва, власним досвідом переконуючи оточуючих в ефективності продукту.

### 3.5 Огляд можливих варіантів масштабування проекту

Початок проекту та обсяги виробництва на пряму залежать від життєвого циклу мухи чорна львинка. Отже стає зрозумілим, що потужності будуть нарощуватись з часом і на плановану потужність в 100 тон готової продукції в місяць плановано виробництво зможе вийти на восьмий місяць свого функціонування. Ці вісім місяців будуть тим часом який допоможе поступово влитись в ринок. Компанією Барком будуть проведені всі необхідні дослідження на власних фермах, а саме використання білка комах в кормах тварин. Ми отримаємо підтвердження всіх переваг білка перед рибним борошном, що і буде для нас та наших майбутніх клієнтів найпереконливішим аргументом.

Коли підприємство вийде на потужність в 100 тон в місяць і ми будемо відчувати потребу в додаткових потужностях. А свідчення європейських аналітиків твердять, що попит на білок комах в світі стрімко зростатиме тож у нас буде можливість відреагувати на цей попит масштабуванням нашого проекту. Це буде можливим двома шляхами, а саме:

- Розширенням площ існуючого виробництва
- Будівництвом аналогічних виробництв на всій території України

Який з цих шляхів буде обрано залежатиме від декількох факторів, а саме:

Якщо ми відчуємо потенціал та нарощення обсягів замовлень від європейських трейдерів, нами буде обрано шлях розширення існуючого виробництва, це буде обумовлене близькістю до кордону, що знизить логістичні витрати і тому знизить їх вклад у собівартість продукції.

Якщо ми відчуємо цікавість і потенціал розвитку українського ринку, нами буде обрано шлях масштабування нашого проекту шляхом будівництва подібних виробництв по всій Україні. Чому? Тому що, в такому разі ми зможемо максимально близько будувати виробництва біля кінцевого споживача та біля джерел вхідної сировини (корму для личинок, відходів промислових підприємств), що також обумовлене логістичними затратами, які є одними з найважливіших складових собівартості. Тим самим ми зможемо покрити всю територію України і мінімізувати появу конкурентів.

Також ніщо не заважатиме йти двома шляхами одночасно у випадку стрімкого зросту попиту. Єдине що буде необхідним, це чіткий розподіл фінансових потоків та інвестицій.

У процесі масштабування ми також будемо мати переваги у порівнянні із початком запуску проекту так як ми матимемо:

- навчальну базу для майбутніх працівників
- стартові комплекти личинок для заселення у новозбудованих об'єктах
- відпрацьовану технологію
- проект будівництва об'єктів та технологічних ліній



На ці пункти перед стартом проекту було закладено великі інвестиційні кошти.

Що необхідно для кожного з варіантів масштабування проекту?

Перш за все найважливішою передумовою розвитку нашого інноваційного продукту є наявність стабільних клієнтів.

Одним з першочергових наших споживачів буде компанія «Барком» та компанія «Кормотех». На партнерських засадах нами будуть докладені зусилля по виводу даного продукту на ринок.

Компанією «Кормотех» вже сьогодні глибоко вивчається можливість запровадження лінійки гіпоалергенних кормів на основі борошна комах. Нутріціоністи та консультанти по харчовим формулам вивчають можливі комбінації, а також проводять тестування та дегустації, щодо смакових якостей продукту для котів та собак.

Також вкрай необхідною умовою безперебійного функціонування об'єкту є вибудова партнерських стосунків із постачальниками вхідної сировини (корму для личинок) так як із зростанням обсягів передбачається нехватка вхідної сировини лише від власної компанії. Тому вже сьогодні мною був проведений моніторинг компаній у Львівській області зокрема у найбільш наближених районах прилеглих до потенційного місцерозташування майбутнього об'єкту, це знову ж таки пов'язано із розрахунками на логістику, так як лєвова частка вартості вхідної сировини складається саме з витрат на логістику.

Огляд потенційних постачальників кормової бази для виробництва.

Аграрні та плодово-овочеві компанії Львівської області:



«Агро ЛВ Лімітед» - Сфера діяльності компанії охоплює вирощування ярої та озимої пшениці, кукурудзи, цукрових буряків, ріпаку та моркви для українських та зарубіжних харчових ринків. Входить до складу «Continental Farmers Group».



Агроіндустріальний холдинг МХП. Рослинницька діяльність компанії передбачає обробку сільськогосподарських земель, виробництво зернових та олійних культур



ПП «Західний Буг» - аграрна компанія, основним напрямком діяльності якої є вирощування зернових, технічних та кормових культур



V. Fruit є вертикально-інтегрованою міжнародною групою компаній із замкненим циклом виробництва (вирощування сировини-переробка-транспортування). До складу Групи входять власні садові угіддя, 7 заводів з переробки фруктів та овочів.

Сьогодні T.V.Fruit – лідер українського ринку та провідний за потужністю виробник концентрованих соків в Європі.



ТзОВ «Цетера» - український виробник заморожених овочів та фруктів. Надає доступ українським та закордонним споживачам до свіжої та швидкозамороженої плодово-овочевої продукції протягом усього року.



ПрАТ «Компанія Ензим» - це масштабне українське підприємство, яке є безперечним лідером на вітчизняному ринку дріжджового продукту та експортує близько 40% продукції в 13 країн Європи.



**Львівська пивоварня** — найстаріше в Україні промислове підприємство з виробництва пива. Розташоване у місті Львові. Входить до складу Carlsberg Ukraine, одного з найбільших виробників пива та безалкогольних напоїв в Україні.

### 3.6 Ідея, цілі та цінності проекту

Наша Місія: Нагодувати світ не виснажуючи ресурсів планети!

Ідея проекту полягає у створенні абсолютно нової галузі

сільськогосподарського виробництва – вирощення комах з метою отримання білка

Наші цінності:

1. Дотримуватись високих стандартів якості (вміст протеїну не нижче 65%).
2. Не використовувати у кормових формулах недозволені інгредієнти (тяжкі метали та небезпечні речовини), що може негативно вплинути на здоров'я тварин які споживатимуть його.
3. Не забруднювати навколишнє середовище

Цілі проекту:

1. Побудувати завод з потужністю 100 т виробництва готової продукції в місяць, який стане стартовою моделлю та шаблоном для масштабування. На даному заводі відшліфувати та відпрацювати всі проблемні питання які можуть виникнути для унеможливлення виникнення ризиків в подальшому процесі масштабування.
2. Побудувати виробничо-наукову базу для проведення навчальних тренінгів та програм для працівників майбутніх заводів. Тим самим це дасть економію витрат на навчання персоналу, що при першому запуску виробництва потребуватиме суттєвої кількості витрат.
3. Розвиток лабораторної бази при виробництві, яка працюватиме над удосконаленням процесів розмноженням, покращенням якості кінцевої продукції, шляхом вдосконалення та збалансованості кормової формули для личинок.
4. Побудова широкомасштабної дистрибуційної мережі в Україні.
5. Співпраця з державними комітетами екології, для зацікавлення владних структур у фінансуванні проектів пов'язаних із утилізацією сміття.

### 3.7 Ризики проекту

Для окреслення ризиків проекту, необхідно твердо усвідомити, що розпочинаючи даний проект ми практично ступаємо на «терра інкогніта». Ніхто не може цілковито спрогнозувати реакцію українських споживачів на новий продукт. Тому першим ризиком я вважаю є:

- Об'єм замовлення продукції споживачами менший, а ніж передбачено потужностями виробництва. Для подолання такої ситуації нам необхідні будуть додаткові інвестиції для того щоб розгорнути широкомасштабну маркетингову програму із залученням всіх можливих сфер комунікації. Або нам доведеться перекваліфікувати виробництво під інший кінцевий продукт, наприклад снеки та протеїнові батончики, що також може бути рішенням, або шукати ринки збуту в країнах Азії де попит на комахи завжди був є і буде так як це компоненти їх традиційного щоденного раціону.

Людиною відповідальною за контроль даного ризику буде керівник проекту, який в разі виникнення перших проявів ризику сигналізуватиме про це, йому необхідно буде скликати робочу групу яка складатиметься із маркетолога та керівника відділу збуту завданнями яких буде напрацювання першочергових дій по усуненню даного ризику.

Ще одним не мало впливовим ризиком при впровадженні проекту є:

- Наша недосвідченість в даному питанні. Існують ризики повного завмирання колонії, причиною чого може стати не вірно підібрана температура або харчова формула. Для усунення даного ризику, мною та моїми партнерами із компанії «Кормотех» проводяться перемовини із європейськими компаніями, щодо придбання повноцінної технології запуску виробництва та можливості проходження навчання на виробничих потужностях вже існуючих виробництв. Це допоможе уникнути кроку «винаходження колеса» заново, але це потребуватиме додаткових витрат.

Відповідальною особою в компанії за даний ризик буде заступник директора ентомолог, в зону відповідальності якого входить все що стосується життєвого циклу личинок.

- Нерозуміння громади та протести проти будівництва заводу по вирощуванню личинок. Для мінімізації виникнення даного ризику перед початком запуску проекту передбачається проведення громадських слухань та роз'яснювальної роботи, щодо висвітлення питань ризиків розташування нашого виробництва на передбаченій земельній ділянці. Громаді будуть роздані друковані матеріали з детальним описом проекту та діяльності виробництва. Також опис життєвого циклу чорної львинки та роз'яснення того, що даний вид мухи не придатний для життя у наших широтах, отже відсутні ризики, які теоретично могли б виникнути при самовільному вивільненню великої кількості мух за межі виробництва, так як Black Soldier Fly є дуже теплолюбивим видом і у наших широтах він одразу ж гине.

За проведення даних слухань буде відповідати керівник проекту.

### 3.8 Потенційні можливості розвитку

Промисловість комах знаходиться на межі переходу від пілотного масштабу до промислового масштабу виробництва. Виробники на пілотному рівні зосередилися на стабільному, безпечному виробництві, щоб продемонструвати потенціал свого виробничого процесу. Внаслідок цього повний потенціал все ще попереду. Покращення відбуватимуться з двох джерел:

1. Поліпшення ефективності, що відбуватиметься шляхом автоматизації процесів виробництва, що призведе до стабільності якості при однозначному збільшенні виробничих потужностей, які виробники реалізуватимуть у своїх об'єктах наступного покоління;

2. Зміна вхідних даних, оскільки промисловість розширює операції, щоб включити більш широкий спектр кормових та енергетичних джерел.

Це дасть можливість підвищити конкурентоспроможність і стабільність даного виду продукції в порівнянні з іншими традиційними джерелами білка.

### 3.9 SWOT аналіз

Таблиця 3.6

#### SWOT аналіз

<b>Внутрішній аналіз</b>	
<b>Сильні сторони</b>	<b>Слабкі сторони</b>
<p>Інноваційна ідея</p> <p>Близькість із клієнтами</p> <p>Кліматичні умови</p> <p>Велика кількість ресурсів (корм)</p> <p>Відсутність прямої конкуренції</p>	<p>Відсутність досвіду та знань.</p> <p>Недосвідченість. (Необхідність в залучені експертів)</p> <p>Невеликі обсяги замовлення</p> <p>Висока ціна собівартості білка в порівнянні з існуючими звичними заміниками</p> <p>Масштабування не може бути забезпечене з обмеженим бюджетом</p>
<b>Зовнішній аналіз</b>	
<b>Можливості</b>	<b>Загрози</b>
<p>Потенціал ринку</p> <p>Автоматизація виробництва</p> <p>Зацікавленість інвесторів</p> <p>Залучення фінансування шляхом одержання грантів</p>	<p>Новизна продукту на ринку України породжує сумніви у його ефективності</p> <p>Можливість стрімкої появи конкуренції</p>

## РОЗДІЛ ІV. ВИРОБНИЦТВО

### 4.1 Огляд існуючих їстівних комах

Розглянемо чотири найпоширеніші види комах які використовуються у світі для виробництва альтернативного білка.



Cricket. Цвіркун банановий  
(лат. *Gryllus locorojo*)



Mealworm. Борошняні черв'яки -  
личиночная форма великого борошняного  
хрущака (лат. *Tenebrio molitor*)



Black Soldier Fly (BSF) Чорний  
літаючий солдат (лат. *Hermetia illucens*)



Cockroach. Американський тарган  
(лат. *Periplaneta americana*)

© Alamy Stock Photo

В даній роботі ми зосередимось на Black Soldier Fly (BSF) (лат. *Hermetia illucens*). Різниця у розведенні даного типу комах із іншими комахами полягає у кормовій формулі, яка є основною складовою собівартості кінцевого продукту. Розведення Black Soldier Fly заключено в логіку переробки відходів харчової та аграрної промисловості у органічні добрива та біопаливо, а також отримання кінцевої продукції: борошно комах, олія, сушені та заморожені личинки у цілому вигляді (див. Додаток № 1)

#### 4.2 Опис процесу виробництва

Взагалі, виробнича схема отримання протеїну з комах у всіх виробників майже однакова і гранично проста це:

- сітчасті інсектарії, де живуть мушки;
- приміщення, де вирощують личинок;
- сортувальні приміщення, де личинки відсіюються від продуктів їх життєдіяльності, що в подальшому використовується як біодобриво
- сушильний і пресовий цехи, де поділяють суху білкову масу і жир отримуючи кінцевий продукт білково насичений порошок та жир.

Більшість схем виробництва комах в Європі підпадають під концептуальну схему, подібну до виробництва тварин: годування, вирощування, переробка, поширення та споживання. Дане дослідження спиралося на більш детальний набір даних про виробництво та переробку *BSF*. Нами був досліджений весь ланцюжок системи «від колиски до воріт» він включав наступні етапи схематичне зображення яких зображене на схемі в (див. Додаток № 2):

- Поставка вхідної сировини (корм для *BSF*)
- Переробки та зберігання кормів
- Цикл розвитку *BSF* (виробництво яєць, личинки) інкубація
- Вирощування личинок



- Відсортовування личинок від корму та відходів їх життєдіяльності (збирання личинок)
- Обробка личинок. Замороження. Цей етап необхідний для умертвлення личинки.
- Виготовлення кінцевої продукції проходить шляхом висушування та проведенням сировини крізь прес, в процесі чого сировину поділяють на суху білкову масу та жир отримуючи кінцевий продукт: органічне добриво, білковий концентрат у вигляді порошку та жиру
- Випуск готової продукції. На етапі випуску та пакування готової продукції повинна бути сформована специфікація готової продукції, яка додається до кожної партії.

Дані які повинні бути обов'язково вказані у специфікації:

1. Опис продукту та склад
2. Інгредієнти
3. Хімічні та фізичні характеристики
4. Мікробіологічні критерії, які застосовувались для перевірки мікробного контролю
5. Наявність у вмісті алергенів;
6. Термін придатності при зберіганні і відповідних умов зберігання і транспортування (температура, вологість і умов освітлення і всі інші застосовні
7. елементи, які можуть вплинути на якість продукції і безпеку харчового продукту)

Основні фактори важливі для розмноження та вирощування:

1. Температура: швидкість росту комах, дійсно в значній мірі залежать від температурних рівнів. Температури між 25 до 45 ° є найбільш корисними в більшості випадків.
2. Вологість: температура повинна корелювати з конкретним рівнем відносної вологості, в залежності від етапів життєвого циклу личинки

3. Замкнений простір: колонія комах повинна бути у замкненому просторі, що унеможливить потрапляння шкідників, а також допоможе запобігти втечі личинок.

4. Вентиляція: належна вентиляція приміщень не потрібно, і повинна містити необхідний баланс вологи та температури. Це забезпечить стерильні умови вирощування та унеможливить перехресне забруднення через повітря.

Критерії місцерозташування майбутнього об'єкта.

Для виробництва 100 тон BSF (сухої ваги) потрібно ~ 1100 кв. м. виробничих приміщень.

Вивчивши та дослідивши досвід існуючих підприємств ми прийшли до висновку, що при виборі місця для майбутнього об'єкту необхідно взяти до уваги наступні моменти:

- Водопостачання та водовідведення
- Екологічні буфери, які відокремлюють об'єкт (наприклад дерева, огорожі) які слугуватимуть візуальним бар'єром, а також мінімізуватимуть незначний викид запаху
- Близькість до джерел біовідходів (для зменшення логістичний витрат на постійні поставки корму). Необхідно орієнтуватись на промислові підприємства наприклад, пивоварні, агропромислові комплекси, підприємства овочівництва, супермаркети та т. інше
- Будівля повинна мати: замкнуте але добре вентильоване приміщення для блоку «вирощування»; приміщення із сонячним світлом для забезпечення спарювання мух; закриті приміщення для обробки ємностей; приміщення для переробки сировини; лабораторію; санвузли; підсобні приміщення.

#### 4.3 Регуляторна політика

Законодавство ЄС регулює умови для виробників продуктів харчування та кормів, таких як виробники комах, для виробництва та комерціалізації своєї продукції в Європейському Союзі. Зокрема, політики ЄС прийняли - на початку

2000 року - пакет законодавчих текстів, які визначають загальні принципи та стандарти у сфері безпеки харчових продуктів і кормів : ці законодавчі тексти найчастіше називають «Загальним законом продовольство» (Регламент № 178/2002) та «Пакет гігієни» (Регламент № 852/2004 про гігієну харчових продуктів та Регламент № 183/2005, що встановлює вимоги до гігієни кормів).

У відповідності з вищевказаними текстами, виробники комах - як і будь-які інші виробники харчування або кормів - несуть відповідальність за забезпечення безпеки на ринку продуктів: з цією метою, ці тексти накладають загальні зобов'язання на цих суб'єктів - такі як реєстрація їх діяльності перед національними компетентними органами та встановлення гігієнічних стандартів, що застосовуються на різних етапах виробництва.

Комах можна годувати тільки матеріалами рослинного походження . Деякі винятки, однак, допускаються для матеріалів тваринного походження, таких як молоко, яйця та їх продукти, мед , топлений жир або продукти крові від нежуйних тварин. Проте годування комах похідними продуктами такими як гній або відходами громадського харчування заборонено. Така ж заборона застосовується до використання непроданої продукції з супермаркетів або харчової промисловості (наприклад, непродані продукти внаслідок виготовлення або дефектів упаковки), якщо вони містять м'ясо або рибу.

Крім того, виробники комах зобов'язані гарантувати, що їхні тварини зберігаються в доброму стані , щоб запобігти розповсюдженню хвороб серед їх колонії. З цією метою політики ЄС встановили обов'язки селекціонерів тварин у сфері охорони здоров'я та біозахисту у так званому «Законі ЄС про здоров'я тварин».

В третій країнах виробники , які мають намір експортувати комах або їх похідні продукти – такі як продукти харчування або корм до Європейського Союзу , повинні відповідати аналогічним або еквівалентним стандартам як в європейському законодавстві.

Європейські виробники комах повинні відповідати природоохоронному законодавству ЄС: Зокрема, Регламент (ЄС) № 1143/2014 обмежує види комах, які підходять для сільськогосподарських цілей - тобто, встановлюючи список «інвазивних чужорідних видів». Метою цього законодавчого тексту є запобігання впровадженню у навколишнє середовище видів, які можуть загрожувати навколишньому біорізноманіттю або екосистемам, у разі випадкового вивільнення комах. Сьогодні єдиним переліченим видом комах у цьому законодавстві - є азіатська хижацька оса - *тобто vespa velutina* . Проте цей перелік має регулярно оновлюватися.

Політики ЄС не включили безхребетних тварин і, отже, комах з сфери дії законодавства ЄС про добробут тварин, що зазвичай застосовується до європейських тваринників. Це означає, що сьогодні виробники комах звільнені від будь-яких правових зобов'язань ЄС у сфері добробуту тварин . Що регламентується Директивою 98/58, щодо захисту тварин, що утримуються для цілей землеробства.

Виробники комах, призначених для використання в кормах для тварин, повинні бути зареєстровані та / або схвалені для цієї мети.

Виробники комах, призначених для використання в кормах для тварин (тобто вирощувані тварини, аквакультура або корми для домашніх тварин), повинні бути зареєстровані як "суб'єкти господарювання кормових підприємств" перед національними компетентними органами. Це передбачено Регламентом (ЄС) 183/2005, який визначає стандарти безпеки та гігієни для таких продуктів як корма для тварин.

Комахи і їх похідні продукти за винятком живих комах, призначені для використання в якості корму для тварин вважаються «побічними продуктами тваринного походження» - тобто тваринами і продуктами від тварин, які не призначені для споживання людини відповідно до Законів ЄС. Ця кваліфікація тягне за собою низку зобов'язань для виробників: ці зобов'язання визначені в Регламенті № 1069/2009, який встановлює правила охорони здоров'я стосовно

побічних продуктів тваринного походження та похідних продуктів, не призначених для споживання людини та Регламенті № 142/2011 щодо впровадження Регламенту ЄС № 1069/2009

Комахи повинні бути оброблені в установах, які спеціально схвалені для цієї мети: Така процедура необхідна для того, щоб оцінити, що потенційні біологічні ризики, пов'язані з такими продуктами, належним чином керуються виробником.

Для виробників борошна комах, яке зазвичай називають «оброблений білок комах» або «білок комах» діють конкретно визначені методи обробки описані в Регламенті № 142/2011

- Виробники комах можуть застосовувати один з методів 1-5 конкретно визначених у вищезазначеному Регламенті. У цих методах чітко визначені параметри, тобто розміри частинок (фракція), параметри термічної обробки, часу і тиску, пов'язані з кожним з цих методів.

- Альтернативно, виробники комах можуть застосовувати так званий «метод 7»: у цьому випадку параметри, пов'язані з методом, визначаються компетентними органами, але залишаються заснованими на загальних критеріях, які визначені у вищезазначеному Регламенті ЄС: оператор повинен продемонструвати, що кінцевий продукт є вільним або не перевищує певні максимальні рівні - таких бактерій як: *Salmonella*, *Enterobacteriaceae* та *Clostridium perfringens*.

Можливості годувати білком комах певних видів тварин є обмежені в силу правил заборони ЄС. Заборона використання кормів з додаванням білка комах поширюється на корів, свиней та птицю. Ця заборона більш широко відома як заборона ЕС яка була введена у відповідь на спалах спонгіформної енцефалопатії великої рогатої худоби (BSE) на початку 2000 року. Правила заборони кормів містяться в Регламенті №999/2001, більш відомий як «Регламент TSE»

Як наслідок вищезазначеного законодавства, білки, отримані з комах, сьогодні не допускаються до використання у кормах для свиней, ВРХ або птиці, тоді як корми для домашніх тварин (наприклад, собаки, кішки, птахи або рептилії) та тварини з хутра (наприклад, норки) можуть бути годовані такими продуктами. Слід зазначити, що заборона на харчування не поширюється на цілі комахи, ані на жири, що походять з комах.

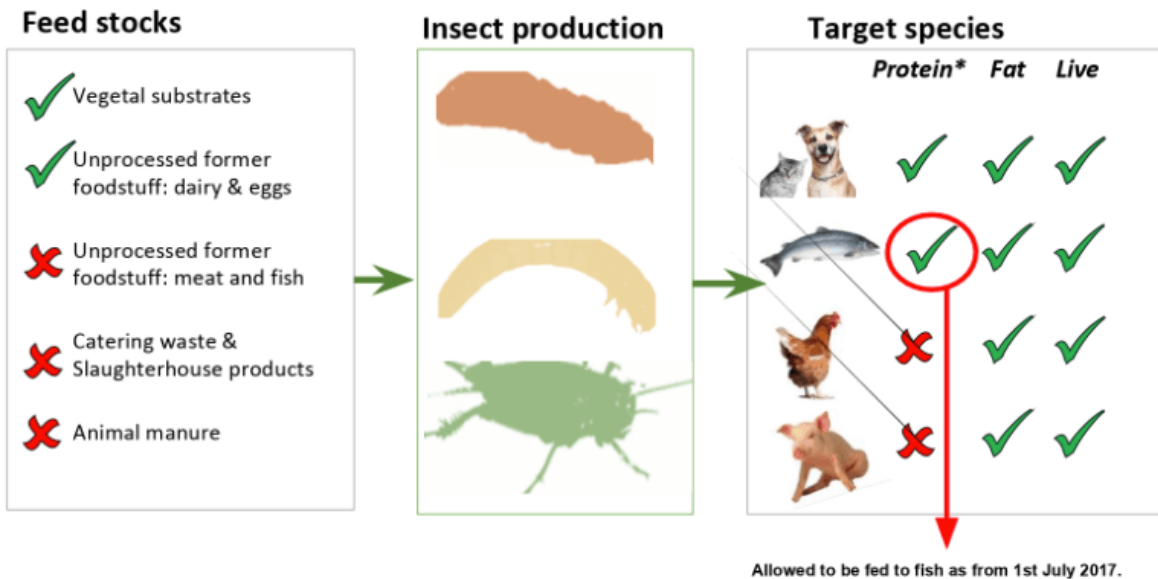
Нещодавнє схвалення білків комах для використання в аква-кормах проклало шлях до нових ринків кормів для виробників комах.

8 жовтня 2015 Європейський орган з безпеки харчових продуктів EFSA оприлюднив висновок наукового дослідження «Профіль ризиків пов'язаних з виробництвом та використанням комах у кормах», що стало підставою для перегляду правил заборони кормів з огляду на надання дозволу на використання білків комах у кормах для тварин, які вирощуються у сільському господарстві [22].

Нещодавно прийнятий Регламент № 2017/893 дійсно дозволяє використання білків комах, що походять з семи видів комах, а саме: *Hermetia illucens*, *Musca Domestica*, *Tenebrio Molitor*, *Alphitobius diaperinus*, *Acheta domesticus*, *Grylloides sigillatus*, *Gryllus assimilis* - у кормах для тварин аквакультури. Прийняте Європейською комісією 24 травня 2017 року, текст набув чинності з 1-го липня 2017 року.

В Європейській комісії в даний час вивчаються можливості для прийняття пропозицій нового перегляду правил подачі заборони для того щоб санкціонувати дозвіл на використання кормів з додаванням білка комах для ВРХ, свиней та птиці.

## EU Regulatory possibilities for insects' use in animal feed



\* Non-hydrolysed protein (if classified "hydrolysed", all markets would be allowed)

1

## РОЗДІЛ V. ФІНАНСОВА МОДЕЛЬ

### 5.1 Основні дані проекту та джерела фінансування

Основні дані проекту:

Ідентифікатор проекту: Family bugs

Місцезнаходження: Львівська область

Діяльність: Розведення личинок чорної львинки та їх переробка в борошно та олію для виробництва комбікормів та кормів для домашніх тварин та аквакультур.

Торгова марка буде зареєстрована в Україні.

Джерела фінансування

40% - гранти (наприклад EBRD та IFS International Foundation of Science)

Планується участь у програмах Європейського Союзу підтримки у реалізації інноваційних проектів. Також ведуться перемовини по співпраці із компаніями Європейського Союзу зокрема із IPIFF неприбутковою організацією ЄС. Це міжнародна платформа сектору виробництва комах для харчових продуктів та кормів, яка представляє інтереси сектору щодо політиків ЄС, європейських зацікавлених сторін та громадян. Створена у 2012 році, сьогодні асоціація складається з 46 членів. Основна місія IPOFF полягає в тому, щоб сприяти більш широкому використанню комах як альтернативного або нового джерела білків для споживання людиною та кормів для тварин через постійний діалог з європейськими інституціями. Зокрема асоціація зосередила свою діяльність навколо пропаганди, щоб відповідні законодавчі рамки ЄС були застосовані до виробництва комах.

Залучення коштів шляхом отримання субсидованих кредитів та грантів

20% - субсидовані кредитні кошти

20% - власні кошти

20% - партнерські кошти, компанія «Кормотех» на партнерських

засадах.



## 5.2 Підготовка до фінансових розрахунків проекту

Гарною відправною точкою при аналізі перспектив будівництва комерційного заводу BSF є:

- розрахунок того, наскільки великою має бути установка для виробництва позитивного потоку доходу на основі виходу BSF?
- скільки відходів буде потрібно, і як вони будуть забезпечуватись, сортуватись і доставлятись на завод?

На ці та багато інших питань намагатимусь дати відповідь у даному розділі.

Щодо запитань стосовно обсягів виробництва та обсягів необхідної вхідної сировини:

На сьогоднішній день мною були проведені розрахунки із виходу готової сировини 100 тон в місяць, при необхідності створена мною фінансова модель може корегуватись в залежності від зростання або зниження обсягів виробництва. Ця модель є шаблоном і живим організмом.

При вивченні інформації щодо виробничого процесу було з'ясовано наступне: для отримання 100 тон вихідної сухої сировини борошна комах необхідно переробити 3000 тон вхідної сировини, корму комах.

Тепер докладніше розглянемо саме предмет вхідної сировини – корм.

Під час дослідження даного питання було з'ясовано, що личинок BSF не хвилюють смакові якості корму, вони їдять все що їм дають. Личинки не можуть обробляти відходи, складені в основному з складних целюлозних волокон (типу полімерів присутніх в твердій деревині, палицях, соломі, корі дерев, картоні та папері). Вони також мають труднощі з розкладанням відходів дуже багатих ліпідами, наприклад відходами сильно навантаженими жирами або рослинними оліями. Личинки не надто стрімко ростуть на м'ясному раціоні. Вони дуже добре ростуть від звичайних харчових відходів (до і після споживання) включаючи всі види овочевих і фруктових відходів, рибних субстратів,

змішаних з відкинутими продуктами харчування, багатими вуглеводами продовольчими продуктами (зіпсовані хліба, торти, борошно, кукурудзяна мука, зернові злаки, випічки, піци, залишки арахісового масла тощо). Загальновідомо, що вони також можуть бути вирощені на гної тварин, хоча з меншою врожайністю та насиченістю протеїном в кінцевому результаті. Відходи які надаються як корм для личинок повинні бути подрібнені для оптимальної подачі їх личинкам. Личинки харчуються поживними речовинами у відходах, мікробами що виростають у відходах і побічними продуктами, що виділяються мікробами, що харчуються відходами. Збільшення площі поверхні помітно підвищує синергічні взаємодії між личинками та мікробами, а також сприяє кращому доступу личинок до поживних речовин у відходах.

Але слід пам'ятати, що від компонентів корму комах залежить вміст протеїну у кінцевій продукції, що є вкрай необхідним фактором.

Також мною було досліджено питання кормів які дозволені до використання в ЄС.

Діючі законодавчі вимоги до кормів комах які використовуватимуться для виробництва білків в ЄС є наступними [23] :

Перелік субстратів які широко використовуються виробниками комах в ЄС:

- Зернові матеріали на основі (наприклад, висівки пшениці, висівки жита, вівса, трава, пивоварні / лікєро-горілочні дріжджі);
- Фрукти і овочі і їх похідні продукти;
- Комерційні корми;
- Непродані продукти (через «технічні дефекти») від супермаркетів, харчової промисловості та хлібобулочних установ (так звані «колишні» продукти харчування відповідно до законодавства ЄС), якщо вони містять рослинні матеріали на основі, яйце і /або молочні продукти.

Список недозволених компонентів в рамках ЄС:

- Гній і / або суспензії, або інші продукти, отримані з утримання тварин шлунково-кишкового тракту;

- Людські екскременти;
- Очищення стічних вод (наприклад, промислові шлами) або потоки твердих відходів (міський промисловий або побутовий);
- Упаковка і її частини (наприклад, пластик, ПЕТ, папір);
- Насіння, оброблені продуктами захисту рослин;
- Оброблена деревина;
- Тваринні продукти, що походять з боєнь;
- Харчові відходи, що походять з ресторанів, підприємств громадського харчування і домашнього господарства;
- Містять матеріали «колишній харчових продуктів» тваринного походження (за винятком яєць, молока і їх похідні продукти-см вище).

Отже розглянувши потенційно можливі варіанти вхідної сировини, та дозволені компоненти в рамках законодавства ЄС, також зважаючи на те що планується експорт готової сировини в країни ЄС, я зупинився на таких компонентах:

- Зернові матеріали на основі (наприклад, висівок пшениці, висівки жита, вівса, трава, пивоварні / лікєро-горілчані дріжджі) В даному виді відходів міститься від 1-10% протеїну, що впливатиме позитивно на якість кінцевого продукту.
- Фрукти і овочі і їх похідні продукти;
- Непродані продукти хлібобулочних установ що містять рослинні матеріали на основі, яйце і /або молочні продукти.
- Продукти переробки підприємств по виготовленню дріжджів та пива

Попередньо провівши моніторинг ринку Львівської області було проведено орієнтовний розрахунок вартості тони визначеної попередньо вхідної сировини з урахуванням логістичних витрат. Дана цифра склала 170 грн./тонна.

Визначивши кількість необхідної вхідної сировини для отримання визначеної кількості вихідної продукції отримуємо витрати на вхідну сировину:

$$3000 \text{ тон вхідної сировини} * 170 \text{ грн} = 510\,000 \text{ грн./місяць.}$$

### 5.3 Перелік вхідних даних для обрахунку фінансової моделі

В наступному розділі розглянемо всі враховані мною вхідні дані для розрахунку фінансової моделі мого проекту:

Показник	Витрати \$
Інвестиції	1 000 000
Корм на 1 т	6
Витрати на личинки(старт)	30 000
Фонд заробітної плати	15 000
Комунальні послуги: Опалення Водопостачання та водовідведення Електроенергія	3 250
Витрати на пальне	8 000
Інші витрати: Маркетинг Витрати на підтримку сайту Пакувальні матеріали та інше	2 000
Ціні 1 тони борошна	1 900
Ціна 1 тони олії	250
Амортизація	16 667

В частину інвестиції віднесено витрати на:

- Проект
- Будівельно-монтажні роботи

- Обладнання

Розрахунок проводився з урахуванням того, що виробництво вийде на свою розрахункову потужність в 100 тон/м. на восьмий місяць роботи. Це обумовлено тим, що саме такого проміжку часу буде необхідно для збільшення чисельності популяції.

#### 5.4 Розрахунок собівартості продукції

Розрахунки собівартості кінцевої продукції (див. *Додаток № 3*)

На даному графіку виведені основні складові у відсотковому співвідношенні.



Розглянувши розрахунок собівартості тони продукції, ми приходимо до висновку, що нам необхідно працювати із вдосконаленням та автоматизацією технологічних процесів, що дозволить скоротити витрати на оплату праці.

## 5.5 Розрахунок точки беззбитковості

Застосуємо найбільш поширений варіант розрахунку у світовій практиці. Найчастіше компанія при запуску проекту знає ціну, по якій ринок готовий купити товар і за якою товар буде відповідати своєму ринковому позиціонуванню; а також знає постійні і змінні витрати на розвиток проекту. У такому випадку нам необхідно визначити обсяг, який дозволить вийти на нульовий прибуток при наявному рівні затрат. Розрахувати точку беззбитковості в такому випадку допоможе формула:

$X = FC / (P - VC)$ , де  $VC$  - собівартість 1 одиниці продукції,  $P$  - ціна 1 одиниця товару, а  $FC$  - постійні витрати проекту.

Ми розробили продукт із собівартістю 662 \$. В ході досліджень ринку з'ясувалось, що даний продукт матиме попит при умові, якщо його вартість буде 1900 \$/тонна. Також відомою для нашого проекту є цифра постійних витрат, що в нашому випадку включає в себе (амортизацію та інші витрати).

<b>Параметри</b>	<b>Значення</b>
<b>Параметри одиниці продукту</b>	
Собівартість 1 тони, \$	662
Ціна товару 1 тонна, \$	1900
<b>Розрахунок постійних витрат</b>	
Постійні витрати, \$	18667
Амортизація	16 667
Інші витрати	2 000
<b>Розрахунок точки беззбитковості</b>	
Обсяг продаж, тони	100
Обсяг продаж, грн.	190 000

Підставивши до формули дані, ми отримаємо:

Обсяг виробництва в натуральному вираженні =  $18667 / (1900 - 662) = 15$  тон. Помноживши отримане значення на ціну - ми отримаємо виручку, при якій наш проект стане беззбитковим  $15 * 1900 = 28\ 500\$$

(див. *Додаток № 4*) Очікуваний рух грошових коштів проекту

Із змодельованої таблиці стає зрозумілим, що окупність проекту становитиме 13 місяців.

(див. *Додаток № 5*) Прогнозований помісячний звіт про фінансові результати.

## РОЗДІЛ VI. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ

### 6.1 Етапи впровадження проекту

1. Реєстрація Товариства з обмеженою відповідальністю в якій буде два власники. Кожен з власників вирішує свою дольову участь шляхом внесення землі (майна) або грошових коштів які будуть частиною старту для початку реалізації проекту.

В Статуті передбачається вид діяльності (основний) по КВЕДУ 01.49 Розведення інших тварин до яких відноситься вирощування та розведення напівсвійських та інших тварин (комах).

Як варіант можливе вирішення питання по будівництву нового об'єкту або реконструкції вже існуючого об'єкту нерухомості, що дуже суттєво пришвидшує початок виробництва та зменшує витрати які передбачені процедурою (вирішення земельних питань. Відвід землі. Розробка проекту землеустрою щодо відведення земельної ділянки під будівництво). Строки реєстрації товариства та початок діяльності в такому випадку можливе уже на протязі декількох днів.

2. Проектна документація на будівництво. Для розробки проекту будівництва необхідно отримати вихідні дані:

- містобудівні умови та обмеження
- технічні умови
- завдання на проектування

3. Замовлення проекту технологічної лінії виробництва сировини.

На даний момент ведуться тісні перемовини із Європейськими проектними компаніями такими як швейцарська компанія Bühler Group, а також Hosokawa Micron B.V. з головним офісом у Нідерландах. Дані компанії мають широкий досвід проектування інженерних частин таких провідних компаній виробників протеїну на основі комах як Protix (Голандія) та Enterra (Канада).



Технічна частина проекту є в даному випадку найспецифічнішою. Це пояснюється тим, що дана галузь виробництва є новою. На сьогоднішній день не існує широкого спектру обладнання для подібних підприємств. Тому компаніям Bühler Group та Hosokawa Micron B.V. довелось застосовувати, переробляти, модернізувати, підлаштовувати існуюче на ринку обладнання саме для потреб розведення та переробки комах. Їх досвід є дуже цінним але і досить дороговартісним.

4. Експертиза проекту будівництва.

5. Надати Повідомлення в орган державного будівельного контролю про початок будівництва. Отримання дозволу на початок будівництва. Початок будівництва.

6. Замовлення обладнання.

7. Прийняття в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкт, надається Державною архітектурно будівельною інспекцією (ДАБІ)

8. Отримання декларації або Сертифіката на готовність об'єкта до експлуатації.

На дному етапі необхідно отримати дозволи на:

- газокористування
- користування електроенергією
- спецводокористування,
- водопостачання, водовідведення
- небезпечні роботи
- на скиди (викиди)

9. Підключення об'єкта до інженерних мереж.

10. Підключення обладнання

11. Пошук, підбір та навчання персоналу

12. Запуск обладнання в тестовому режимі

13. Запуск виробництва

Проект поділятиметься на декілька етапів:

Перший етап:

- формування команди
- розподіл зон відповідальності
- проведення підготовчої роботи

Другий етап:

- будівельні роботи
- отримання дозвільної документації
- підбір персоналу
- запуск виробництва

## 6.2 Діаграма Ганта

Діаграма Ганта (див. *Додаток № 6*)

Діаграма Ганта, є живим організмом і на протязі усього проекту вона може змінюватись в залежності від своєчасності виконання тих чи інших робіт які стоять в переліку поетапності.

## 6.3 Персонал, його завдання та зони відповідальності

Необхідно сформувати команду та чітко розподілити всі зони відповідальності.

У відповідності до етапності мого проекту формування команди також відбуватиметься у декілька етапів.

Перший етап: підготовчий.

На цьому етапі в команді повинен бути

- керівник проекту
- ентомолог
- менеджер зі збуту та постачання

Головними завданнями менеджера зі збуту та постачання буде:

- провести аналіз внутрішнього та зовнішнього ринку потенційних клієнтів
- проведення перемовин із потенційними клієнтами
- моніторинг ринку органічних відходів
- підготовка та підпис договір на безперебійні поставки необхідного обсягу органічних відходів
- пошук логістичних компаній, порівняння цін та підписання договорів

Завдання ентомолога:

- пошук компанії постачальника стартової партії личинок
- сертифікація кінцевого продукту в регуляторних органах України
- проведення перемовин по придбанню необхідного специфічного обладнання для виробництва
- організація роботи лабораторії
- підбір персоналу
- організація навчального процесу

Завдання керівника процесу:

- фінансування проекту
- реєстрація ТзОВ та торгової марки
- організаційна робота з державними органами
- пошук проектної організації
- пошук підрядника на виконання будівельних робіт
- пошук аутсорсингових компаній (для ведення бухгалтерії, підбору персоналу та т. інше)

Другий етап. До даного етапу ми дійдемо лише на завершальному етапі будівництва виробництва. У відповідності до етапів виробничого процесу та необхідності їх обслуговування будуть створені такі відділи:

- Лабораторія. В даний відділ будуть входити лаборанти, а також людина відповідальна за контроль якості.

Однією з важливих ролей на підприємстві якій необхідно буде приділити належну увагу є відповідальна особа за контроль якості. Від рівня кваліфікації, знань, вмінь організувати та структурувати роботу підприємства буде залежати якість кінцевого продукту, що є одним з перших та найважливіших пріоритетів обраного мною виду діяльності.

В обов'язки такої людини входить:

- контроль якості вхідної сировини (органічних відходів з яких в подальшому формуватиметься кормова формула для личинок)
- контроль безпеки навколишнього середовища
- контроль гігієни на виробництві
- контроль якості вихідної продукції

- Виробничий підрозділ буде складатись із кормового відділу, відділу вирощування, розмноження, сортування, виготовлення готової продукції та пакувального відділу. Орієнтовна кількість працівників в даному підрозділі 10 чоловік. Кількість працівників може бути змінена в залежності від кількості вхідної та вихідної сировини

- Інженерний відділ. Більшість робіт які необхідно буде виконувати в частині інженерних мереж планується виконувати аутсорсингом. В обов'язки людини яку планується працевлаштувати у цей відділ входить:

- діагностування несправностей
- укладання договорів із компаніями підрядниками
- отримання дозвільних документів та проведення повірок

обладнання

- контроль нарахувань за електроенергію, газ- та водопостачання

- Відділ охорони праці. В обов'язки працівника відділу охорони праці входить дотримання функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- комунікація з контролюючими органами
- безпека робочих місць та їх атестація

- дотримання правил безпеки експлуатації інженерних мереж
  - проведення інструктажів
  - дотримання правил пожежної безпеки
  - забезпечення навчання працівників та отримання посвідчень на роботи які вимагають професійного добору
  - контроль проведення медичних доглядів працівників.
- Відділ кадрів. У функціональні обов'язки працівника відділу кадрів входить:
- пошук та підбір персоналу, створення кадрового резерву
  - ведення документації по особовому складу компанії
  - надання звітів у контролюючі органи
  - розроблення посадових інструкцій та положень по підрозділам та дотримання їх виконання
- Бухгалтерія. Працівники бухгалтерії будуть відповідальні за:
- нарахування заробітних плат працівникам компанії
  - надання фінансових та статистичний звітів до контролюючих органів
  - правильність ведення бухгалтерського обліку
  - контроль за правильністю списання сировини та матеріалів виробництвом
  - облік готової продукції та її реалізація клієнтам
- Логістичний департамент включатиме в себе відділ постачання, відділ збуту та транспортний відділ.
- Відділ постачання забезпечуватиме підприємство вхідною сировиною та всіма необхідними додатковими матеріалами необхідними для повноцінного виконання замовлень клієнтів.
  - Відділ збуту відповідатиме за пошук клієнтів та своєчасне виконання обов'язків з обох сторін.

- Транспортний відділ відповідальний за логістичні маршрути та своєчасність поставки вхідної та вихідної сировини.

Ще однією з важливих ролей гратиме працівник який відповідатиме за охорону праці. Це пов'язане із тим що обладнання яке буде змонтоване на виробництві працюватиме під тиском та із застосуванням пари високої температури. Його задачею буде:

- Прописати всі правила поведінки із обладнанням підвищеної небезпеки
- Прописати правила поведінки в разі виникнення нещасного випадку
- Контроль за додержанням безпеки під час використання обладнання.

Структура підприємства (див. *Додаток № 7*)

#### 6.4 Навчання

Виходячи із специфіки виробництва та з огляду на новизну даної теми в Україні, є розуміння того, що буде необхідність переймати досвід, та направляти працівників на навчання до Європейських партнерів. На завершальному етапі будівництва та здачі об'єкта будівництва в експлуатацію, керівником проекту буде проведена ретельна робота по організації поїздок майбутніх працівників на аналогічні виробництва до наших партнерів у Європі

Також дана сфера сільського господарства може стати цікавим та перспективним стартом для студентів ентомологів та біологів. Вже сьогодні мною проводяться зустрічі з викладачами Інституту хімії та хімічної технології факультету біотехнології, а також Львівського Національного Університету ім. Ів. Франка факультету Біології. Метою даних зустрічей, є отримання більш глибоких знань, які стосуються саме предмету моєї роботи, життєвого циклу чорної львинки (BSF), а також пошук перспективних студентів, яких би зацікавила подальша співпраця у втіленні мого проекту в життя.

Мінімальні навички, необхідні працівникам, які будуть задіяні саме в процесі розмноження та вирощування комах будуть наступними:

- знання поведінки комах
- знання структури кормів
- вміння ідентифікувати види комах
- знання життєвого циклу комах
- вміння запобігати їх втечі

Даний вид роботи не потребуватиме високої кваліфікації робітників. На виробництві планується розробити пакет інформаційної документації та брошур у вигляді проспектів, відео- та фотоматеріалів. Кожен працівник відділів розмноження та вирощування проходитиме навчання в процесі якого йому докладно буде описаний життєвий цикл комах та вся специфіка роботи яка входить в зону його відповідальності.

Працівники які будуть задіяні у виготовленні готової продукції також проходитимуть стажування та навчання. На підприємстві буде встановлене специфічне обладнання, альтернатив якого в Україні не має. Тому планується запросити представників виробників даного обладнання для проведення процесу навчання застосування та обслуговування даного обладнання. В даному навчанні братимуть участь не тільки працівники які щоденно працюватимуть із ним, а також і працівники інженерної служби, для того щоб в подальшому бути обізнаними та готовими усунути несправність в разі її виникнення.

## ВИСНОВКИ

Перш за все слід зазначити, що проект народився саме під час мого навчання в Українському Католицькому Університеті.

Уявляючи як би відбувалась підготовка до проекту подібного масштабу 10 років тому і спостерігаючи як вона проходить на сьогоднішньому етапі мого життя це дві різні речі. 10 років тому я б не проводив такого глибокого аналізу, який я провожу зараз з допомогою різноманітних інструментів, які я не використовував в повній мірі раніше.

Я б не ставив би так багато запитань в першу чергу сам собі, а саме: який вплив матиме мій проект на навколишнє середовище, на скільки проект цінний для мене самого, для суспільства та для України в цілому?

Вивчивши більш детально всі тонкощі та нюанси існуючих проектів в Європі по виробництву альтернативного білка, зваживши переваги та недоліки всіх видів комах придатних для даного виду діяльності, а також кліматичні особливості нашого регіону, я зупинився на вирощуванні личинок Black Soldier Fly (BSF) чорна львинка (лат. *Hermetia illucens*). Для даного виду комах в стінах нашого виробництва буде створений спеціальний мікроклімат необхідний для їх виживання та розмноження. *Hermetia illucens* не пристосована для життя в наших широтах, тому навіть якщо якимось чином з приводу халатності працівника буде допущене вивільнення личинок, або мух за межі виробництва, вони одразу ж загинуть. Будуть проведені громадські слухання та роз'яснювальні роботи для населення, на яких ми будемо доносити всю необхідну інформацію до населення, що дозволить нам уникнути хвилі негативних звернень та скарг. Всім відомо, що невідомість породжує слухи, здогадки та незадоволення, а відкрита інформаційна політика дає розуміння та схвалу громади.

Щодо впливу мого проекту на компанію «Барком». Саме там під час візиту в Канаду в компанію, яка є однією з найбільших виробників свинини в країні, під час бесіди з її керівником, я дізнався, що він також займається вивченням та дослідженням питання виробництва білка з комах. Його ціль це виробництво



білка для покриття потреб власних свинокомплексів. Схожість вектору думок виробника свинини в Канаді та в Україні дало мені додатковий стимул для реалізації проекту. Наша ціль отримати білок шляхом вирощування комах та покрити потреби в білку власних свинокомплексів, а також нашим досвідом переконати найбільших виробників свинини в Україні перейти на використання білка комах. Цей прецедент створить ринок і ми будемо його ідейними лідерами та ставитимемо перед собою ціль отримати 70% цього інноваційного ринку.

Мій фокус в подальшій роботі над даним проектом буде полягати у трьох напрямках:

1. Вступ в асоціацію IPIFF неприбуткову організацію ЄС, яка являється міжнародною платформою сектору виробників комах для харчових продуктів та кормів. Співпраця із всіма її учасниками. Отримання досвіду, інформації та напрацювання шляхів розвитку даної сфери ринку в Україні.
2. 80% продукції яку виготовлятиме наше виробництво ми продаватимемо на експорт таким компаніям як GEPRO та PetCom Tierernahrung GmbH, від яких попередньо отримано підтвердження про наміри по співпраці.
3. 20% продукції залишатиметься в Україні та споживатиметься порівну по 10% компанією «Барком» та компанією «Кормотех». Наші компанії, будуть пілотними проектами та проводитимуть експерименти, дослідження та вивчатимуть вплив даного продукту на свиней та домашніх тваринах відповідно. Отримавши беззаперечні докази того, що вживання білка комах тваринами це корисно як для самих тварин, так і для навколишнього середовища, ми створимо прецедент та стабільну платформу для ринку білка комах в Україні, а також змінимо відношення бізнесу до навколишнього середовища довівши твердження, що збереження природного навколишнього середовища не завжди потребує великих фінансових ресурсів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The Food and Agriculture Organisation (FAO), How to Feed the World in 2050 [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert\\_paper/How to Feed the World in 2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf)
2. United Nations Global. Issues- Food. [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/food/>
3. The World Bank. Agricultural land (sq. km) [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.AGRI.K2?end=2015&start=1961&view=chart>
4. New World Atlas of Desertification shows unprecedented pressure on planet's resources by European Commission Joint Research Centre [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<https://phys.org/news/2018-06-world-atlas-desertification-unprecedented-pressure.html>
5. Topsoil Erosion [Електронний ресурс] / Eric Verso – 2015 December 9 – Режим доступу:  
<http://large.stanford.edu/courses/2015/ph240/verso2/>
6. The World Bank, Chart: Globally, 70% of Freshwater is Used for Agriculture [Електронний ресурс] - Режим доступу:  
<http://blogs.worldbank.org/opendata/miga/chart-globally-70-freshwater-used-agriculture>
7. Groundwater Depletion Stresses Majority of World's Largest Aquifers [Електронний ресурс] / by Brett Walton // Circle of blue Groundwater, Water News. – 2015 June 16 in California – Режим доступу:

<https://www.circleofblue.org/2015/world/groundwater-depletion-stresses-majority-of-worlds-largest-aquifers/>

8. The Food and Agriculture Organization (FAO), Oceans crucial for our climate, food and nutrition [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>

9. The Food and Agriculture Organization (FAO), Oceans crucial for our climate, food and nutrition [Электронный ресурс] - Режим доступа:

<http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>

10. Unexpected patterns of fisheries collapse in the world's oceans [Электронный ресурс] / Malin L. Pinsky, Olaf P. Jensen, Daniel Ricard, and Stephen R. Palumbi // PNAS. – 2011 May 17 – Режим доступа:

<http://www.pnas.org/content/108/20/8317>

11. Science study predicts collapse of all seafood fisheries by 2050

[Электронный ресурс] / Palumbi Lab, Micheli Lab // Stanford Report. – 2006

November 2 – Режим доступа:

<https://news.stanford.edu/news/2006/november8/ocean-110806.html>

12. Crop pests advancing with global warming [Электронный ресурс] / Eliot

Barford // Nature International weekly journal of science. – 01 September, 2013 –

Режим доступа:

<https://www.nature.com/news/crop-pests-advancing-with-global-warming-1.13644>

13. Crassostrea gigas, shows negative correlation to naturally elevated carbon dioxide levels: Implications for near- term ocean acidification effects [Электронный

ресурс] / Alan Barton , Burke Hales, George G. Waldbusser, Chris Langdon,

Richard A. Feely // The Pacific oyster– 16 April 2012 – Режим доступа:

<https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.4319/lo.2012.57.3.0698>

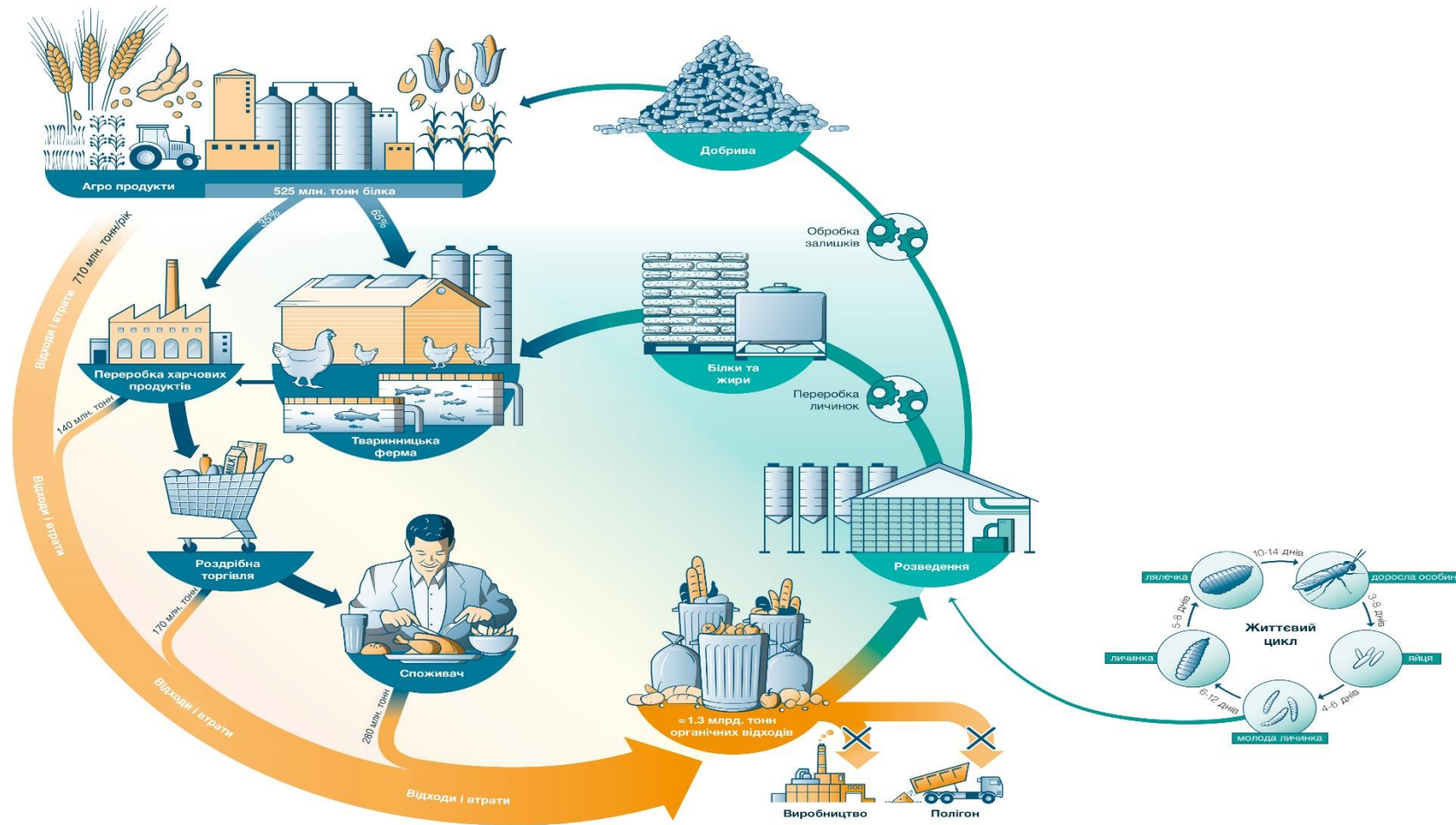
14. Livestock and Landscapes. Sustainability pathways [Электронный ресурс] //

The Food and Agriculture Organization (FAO) – Режим доступа:

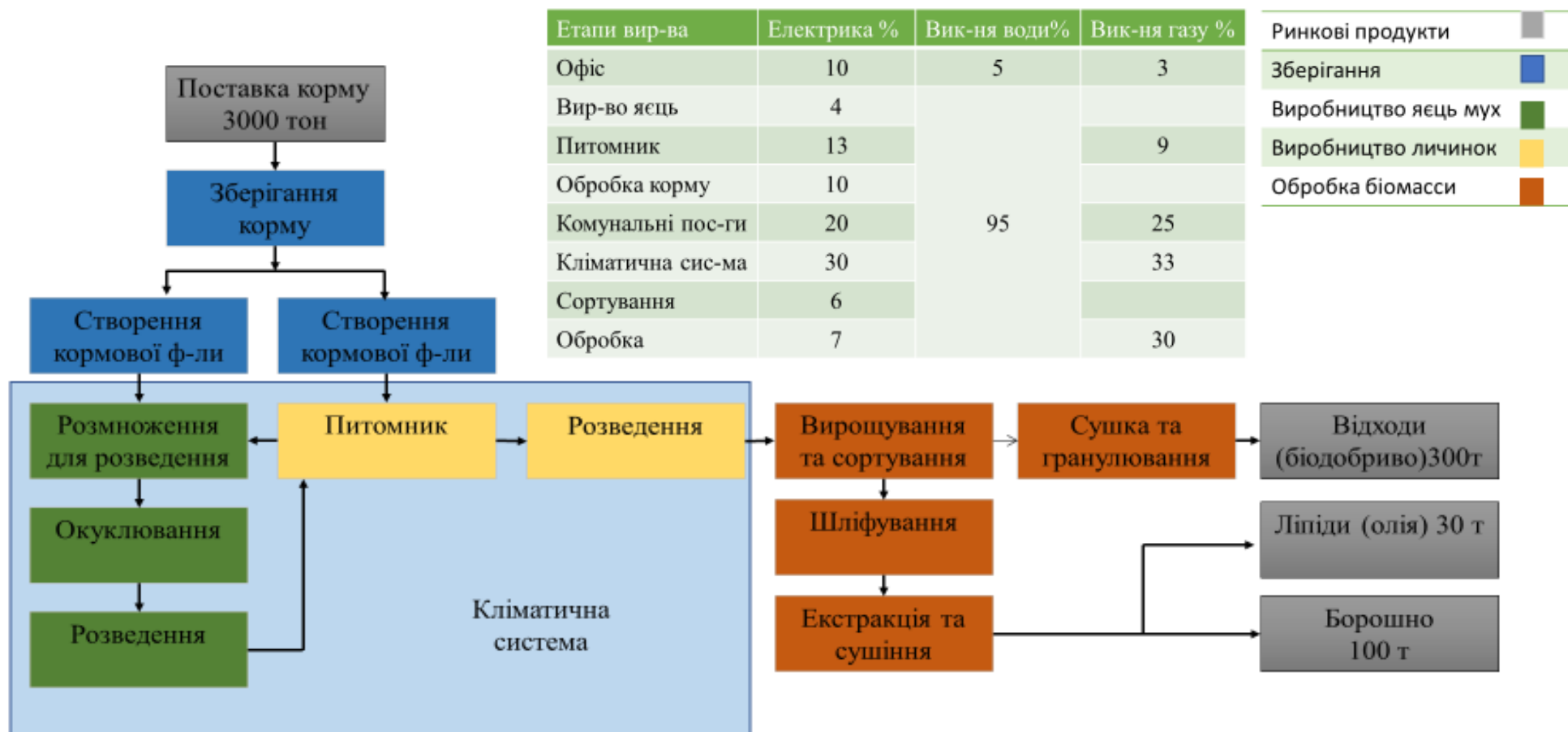
<http://www.fao.org/docrep/018/ar591e/ar591e.pdf>

15. Deforestation and Climate Change [Електронний ресурс] / Lauren Bennett // Climate Institute. – April 18, 2017 - Режим доступу:  
<http://climate.org/deforestation-and-climate-change/>
16. World's population increasingly urban with more than half living in urban areas [Електронний ресурс] – 10 July 2014, New York - Режим доступу:  
<http://www.un.org/en/development/desa/news/population/world-urbanization-prospects-2014.html>
17. Livestock and Landscapes. Sustainability pathways [Електронний ресурс] / The Food and Agriculture Organization (FAO) – Режим доступу:  
<http://www.fao.org/docrep/018/ar591e/ar591e.pdf>
18. «Meat» OECD-FAO Agricultural Outlook 2016-2025, OECD [Електронний ресурс] / OECD/FAO. 2016, Paris – Режим доступу:  
<http://www.fao.org/3/a-BO100e.pdf>
19. Research and Markets [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
[https://www.researchandmarkets.com/research/7mrrt3/global\\_pet\\_food?w=4](https://www.researchandmarkets.com/research/7mrrt3/global_pet_food?w=4)
20. Додаток до Закону України «Про Митний тариф України» від 19 вересня 2013 року № 584-VII [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/584%D0%B0-18>
21. Agricultural market Prices [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
<https://www.indexmundi.com/agricultural-prices/>
22. IPIFF EU Legislation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ipiff.org/insects-eu-legislation/>
23. IPIFF EU Novel Food Legislation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ipiff.org/insects-novel-food-eu-legislation/>

Економіка замкнутого циклу з комахами



Виробнича схема та розподіл енергоносіїв та води по виробничим блокам



## Розрахунок собівартості кінцевої продукції

Показник	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лічинки	30 000											
Корм	180	540	900	1440	1800	5400	13500	18000	18000	18000	18000	18000
Амортизація	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667	16 667
Оплата праці	5 000	8 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Податки на оплату праці	1 100	1 760	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300	3 300
Опалення	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250	1 250
Електрика	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Вода	-300	-450	-550	-750	-1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Пальне	3 000	5 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Інші витрати	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Загальна с-ть	60 497	36 667	48 667	49 407	50 017	53 617	61 717	66 217	66 217	66 217	66 217	66 217
Собівартість 1 т.	60 497	12 222	9 733	6 176	5 002	1 787	823	662	662	662	662	662

## Очікуваний рух грошових коштів проекту

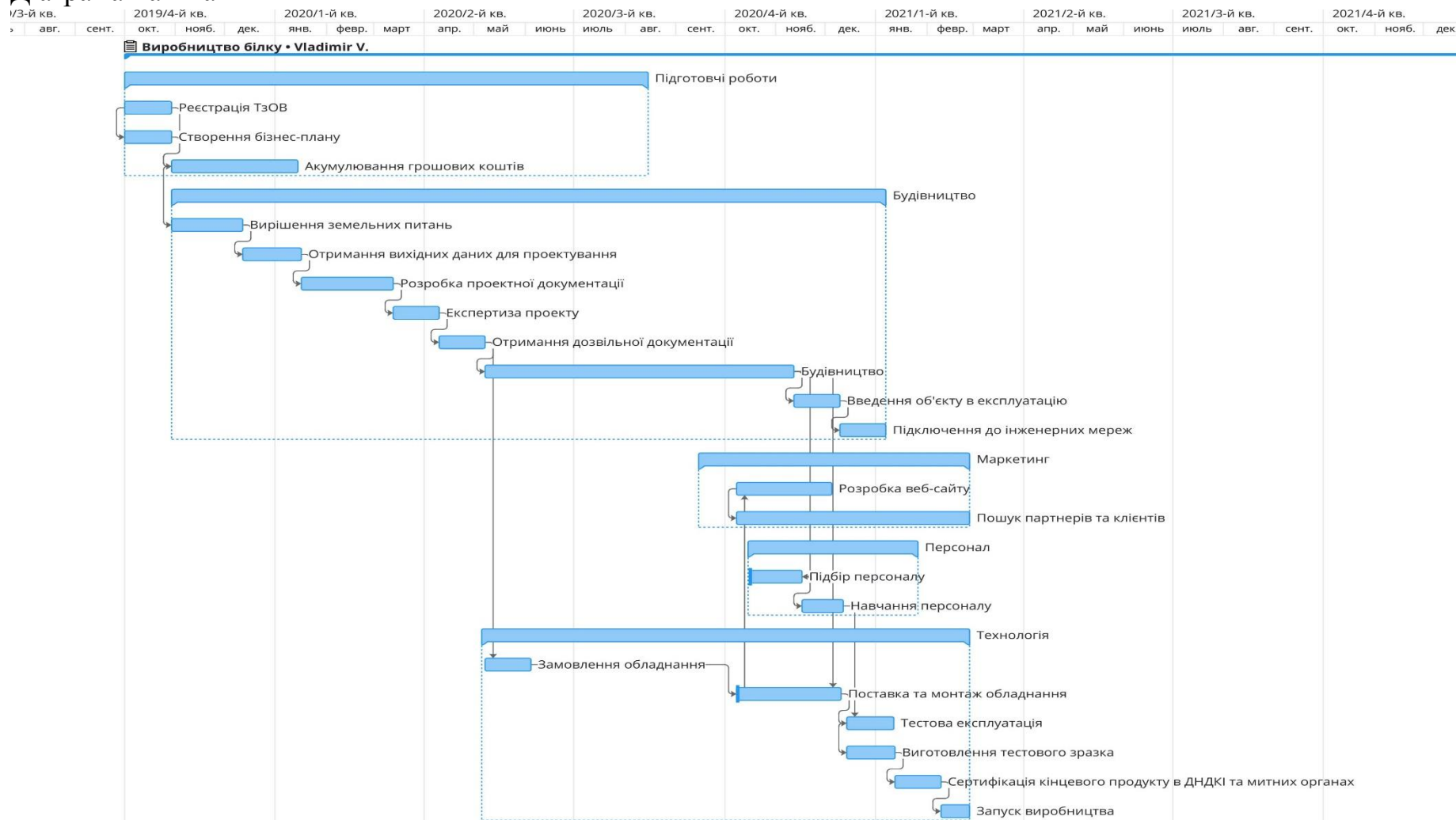
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Дохід від реалізації</b>	2 150	6 450	10 750	17 200	21 500	64 500	161 250	215 000	215 000	215 000	215 000	215 000
<b>Витрати на лічінки</b>	-30 000											
<b>Корм</b>	-180	-540	-900	-1 440	-1 800	-5 400	-13 500	-18 000	-18 000	-18 000	-18 000	-18 000
<b>Оплата праці</b>	-5 000	-8 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000	-15 000
<b>Податки на оплату праці</b>	-1100	-1760	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300	-3300
<b>Опалення</b>	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250	-1 250
<b>Електрика</b>	-1000	-1000	-1000	-1000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000
<b>Вода</b>	-300	-450	-550	-750	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000	-1 000
<b>Пальне</b>	-3 000	-5 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000	-8 000
<b>Інші витрати</b>	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000	-2 000
<b>Податок на прибуток</b>	0	0	0	0	0	0	0	-12 608	-26 781	-26 781	-26 781	-26 781
<b>Cash flow</b>	-41 680	-13 550	-21 250	-15 540	-11 850	27 550	116 200	152 491	138 669	138 669	138 669	138 669



## Прогнозований помісячний звіт про фінансові результати

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Вихід продукції мука, т</b>	1	3	5	8	10	30	75	100	100	100	100	100
<b>Вихід продукції олія, т</b>	1	3	5	8	10	30	75	100	100	100	100	100
<b>Дохід від реалізації</b>	2 150	6 450	10 750	17 200	21 500	64 500	161 250	215 000	215 000	215 000	215 000	215 000
<i>мука</i>	1 900	5 700	9 500	15 200	19 000	57 000	142 500	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000
<i>олія</i>	250	750	1 250	2 000	2 500	7 500	18 750	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
<b>Собівартість</b>	-60 497	-36 667	-48 667	-49 407	-50 017	-53 617	-61 717	-66 217	-66 217	-66 217	-66 217	-66 217
<b>Прибуток до ПнП</b>	-58 347	-30 217	-37 917	-32 207	-28 517	10 883	99 533	148 783	148 783	148 783	148 783	148 783
<b>Податок на прибуток</b>	0	0	0	0	0	0	0	-12608,4	-26781	-26781	-26781	-26781
<b>Прибуток</b>	-58 347	-30 217	-37 917	-32 207	-28 517	10 883	99 533	135 824	122 002	122 002	122 002	122 002
<b>ЕВІТДА</b>	-41 680	-13 550	-21 250	-15 540	-11 850	27 550	116 200	165 450	165 450	165 450	165 450	165 450

## Діаграма Гантта



Структура підприємства

