

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут (факультет) ННІТІ ім.акад.І.С.Гулого
Кафедра Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Блаженко С.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри МАХФВ
Гавва О.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Розробка та виготовлення упаковки»

на тему: Розробка конструкції та технології виготовлення споживчої
упаковки для м'ясних і рибних снєків

Виконав: здобувач 4 курсу, групи 7

Москаленко Павло Сергійович
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник Гавва Олександр Миколайович
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) ННІТІ ім.акад. І.С. Гулого
Кафедра Машин і апаратів харчових та фармацевтичних виробництв
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Розробка та виготовлення упаковки
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач
кафедри**

« ____ » _____ 2020 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Москаленка Павла Сергійовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи *Розробка конструкції та технології виготовлення
споживчої упаковки для м'ясних і рибних снєків*

керівник роботи

Гавва О.М., проф.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затвержені наказом закладу вищої освіти від 08 квітня 2020 р. № 260-кв

2. Строк подання здобувачем роботи *31.05.2020 р.*

3. Вихідні дані до роботи: *Науково-технічна література. ДСТУ.*

Об'єкт пакування – м'ясні та рибні снєки.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Анотація. Вступ. Маркетингові дослідження. Конструкторська частина.

Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.

Технологічна частина проекту. Екологічна безпека упаковки.

Висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу

1. Загальний вигляд об'єкта проектування.

2. Розгортка упаковки або її заготовка.

3. Етикетка, закупорювальні засоби

4. Технологічна схема виробництва упаковки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання ви- дав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 08.04.2020 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Пор. №	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Анотація. Вступ.</i>	<i>10.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
2.	<i>Маркетингові дослідження.</i>	<i>15.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
3.	<i>Конструкторська частина.</i>	<i>20.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
4.	<i>Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.</i>	<i>24.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
5.	<i>Технологічна частина проекту.</i>	<i>27.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
6.	<i>Екологічна безпека упаковки</i>	<i>30.04.2020</i>	<i>Виконано</i>
7.	<i>Загальний вигляд об'єкта проектування.</i>	<i>04.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
8.	<i>Розгортка упаковки або її заготовка.</i>	<i>07.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
9.	<i>Етикетка, закупорювальні засоби</i>	<i>10.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
10.	<i>Технологічна схема виробництва упаковки</i>	<i>15.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
11.	<i>Висновки.</i>	<i>22.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
12.	<i>Список використаної літератури.</i>	<i>25.05.2020</i>	<i>Виконано</i>
13.			
14.			
15.			

Здобувач

_____ (підпис)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Москаленко П.С.

_____ (прізвище та ініціали)

Гавва О.М.

_____ (прізвище та ініціали)

Анотація

Ключові слова і словосполучення: снєк, сашет, асорті, дой-пак, зіп-застібка, мінімалізм, переробка

Суть проекту полягає у визначенні оптимальної упаковки для пакування м'ясних та рибних снєків. Завдання включало у себе:

- визначення потреб споживачів;
- визначення потрібних характеристик упаковки, для збереження продукту;
- розрахунок параметрів і розмірів як продукту, так і упаковки;
- підбір форми;
- визначення технології фасування, виготовлення, пакування;
- створення дизайну упаковки.

Для цього були проведені маркетингові дослідження. На основі них збиралась інформація про продукт та матеріали, а також проводились консультації. Для розрахунків та створення графічної частини використовувались сучасні програмні комплекси: Autodesk Inventor, Microsoft Excel, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

Продукт не агресивний і досить нейтральний, проте, оскільки він має великий термін зберігання, потребує особливих умов зберігання. Особливо це стосується вологи та кисню.

Упаковка добре захищає продукт і підтримує заданий строк придатності. Вона цікава та послідовна, при цьому не занадто дорога. Вона враховує потреби покупців, тому може бути впроваджена.

Summary

Keywords and phrases: snack, sachet, assorted, doy-pack, zip fastener, minimalism, processing

The essence of the project is to determine the optimal packaging for packing meat and fish snacks. The task included:

- identification of consumer needs;
- determination of the required characteristics of the package to preserve the product;
- calculation of parameters and sizes of both the product and packaging;
- selection of the form;
- definition of technology of packing, manufacturing, packing;
- creating a packaging design.

To do this, marketing research was conducted. Based on them, information about the product and materials was collected, and consultations were held. Modern software packages were used for calculations and creation of the graphic part: Autodesk Inventor, Microsoft Excel, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.

The product is not aggressive and quite neutral, however, because it has a long shelf life, it requires special storage conditions. This is especially true of moisture and oxygen.

The packaging protects the product well and maintains the specified shelf life. It is interesting and consistent, but not too expensive. It takes into account the needs of buyers, so it can be implemented.

Зміст

Анотація	4
Зміст	6
Вступ.....	8
1. Маркетингові дослідження.....	9
1.1. Характеристика продукції, що пакується.....	9
1.1.1 Історія м'ясних снеків в Україні та світі.....	11
1.1.2 Склад, харчова цінність, приготування	12
1.1.3 Важливі характеристики, що впливають на вибір матеріалів упаковки	14
1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції.....	14
1.3. Аналіз прототипу упаковки.....	18
2. Конструкторська частина	21
2.1. Розроблення конструкції упаковки	21
2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції	21
2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки	22
2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки.....	23
2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки	24
2.3. Розрахунок пакувального матеріалу на виготовлення упаковки	26
2.4. Розрахунок параметрів рулону або стосу пакувального матеріалу	27
2.5. Міцнісні розрахунки упаковки	27
3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.....	30
3.1. Вибір типу композиції	30
3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки.....	34
3.3. Шрифт.....	35

3.4. Інформаційні та художні елементи	37
3.5. Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді	40
3.5.1. Формат файлів	40
3.5.2. Кольорове поділення по шарам	40
4. Технологічна частина проекту	42
4.1 Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки	42
4.2 Опис технологічного процесу виготовлення упаковки.....	43
4.3 Підбір обладнання для виготовлення упаковки.....	44
4.3.1 Вибір додрукарського обладнання і програмного забезпечення	44
4.3.2 Вибір друкарського обладнання, способу друку	45
4.3.3 Вибір післядрукарського обладнання	47
4.3.4 Підбір витратних матеріалів	48
4.4 Основні параметри якості упаковки та методи контролю	49
5. Екологічна безпека	52
5.1. Фактори екологічної небезпеки упаковки	52
5.2. Технологія утилізації упаковки	52
Висновки	53
Список використаної літератури	54
Додатки.....	57

Вступ

Сучасний стан м'ясних снєків на ринку України досить хиткий. Цей продукт малий час знаходиться на нашому ринку і люди просто не звикли до нього. З рибними снєками ситуація краща через довший період перебування цього продукту на ринку України. Була поставлена ціль визначити стан справ для даних продуктів і адаптувати їх під наш ринок, щоб збільшити їх популярність, а також покращити зручність їхнього споживання.

Для досягнення мети було визначено важливі фактори упаковки і поставлені завдання. Результатом даної роботи має виступати готова упаковка, яка враховує усі моменти від визначення аудиторії до утилізації упаковки після використання.

1. Маркетингові дослідження

1.1. Характеристика продукції, що пакується

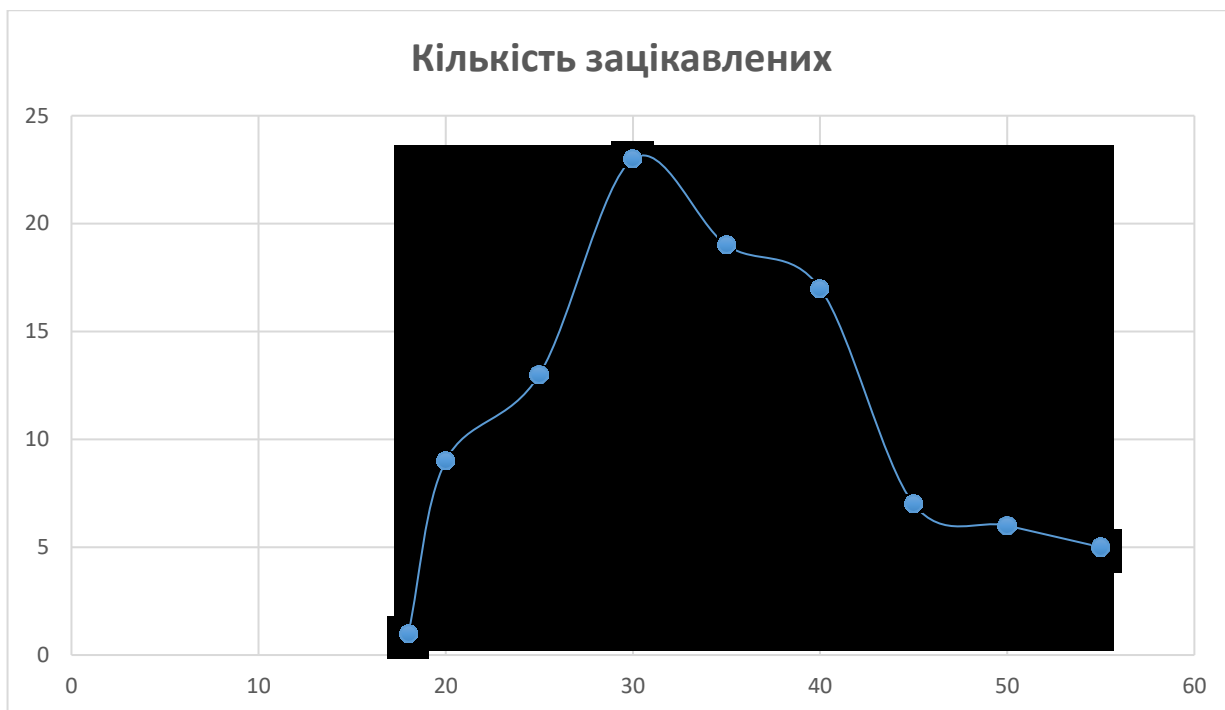
У чергу слід відзначити, що м'ясо та риба як продукти є дуже важливою частиною нашого життя. Вони часто присутні у стравах і складають суттєву частину раціону більшості людей. Тому такий продукт буде завжди користуватися попитом. Снеки нещодавно з'явилися на полицях наших магазинів, тому цей продукт і не знайшов широкого вжитку. Проте, важливо спочатку визначити, що саме робить ці вироби такими непопулярними і адаптувати їх до нашого ринку. Справа у маленьких упаковках, що не можна поставити на дно. До того ж ці упаковки не зручні для компанії людей саме через малі порції продукту.

При проведенні опитування було отримано, що люди не стільки цікавляться ціною продукту, скільки його форм-фактором. Інакше кажучи зараз людям вони не зручні.

Також було проведено аналіз груп споживачів по віку і визначено, що найбільш зацікавлені споживачі знаходяться у межах 20-40 років. При цьому чоловіки та жінки мають схожі вподобання, тому стать не враховувалась при розрахунку результату.

Таблиця 1.1.1 – Розподіл серед споживачів по віку

Групи споживачів	Снеки до пива (рибні та м'ясні)
Вік 18-25 років	23 (23 %)
Вік 25-35 років	42 (42 %)
Вік 35-45 років	24 (24 %)
Вік 45-55 років	11 (11 %)
Всього людей	100 (100 %)



Графік 1.1.1 – Ілюстрація попиту по віку

Додатково було проведено опитування з приводу екологічності упаковки. Ціллю опитування було визначити необхідність використання екологічних матеріалів. За результатами опитування було визначено, що 77 % людей згодні з необхідністю використання екологічних матеріалів в упаковці.

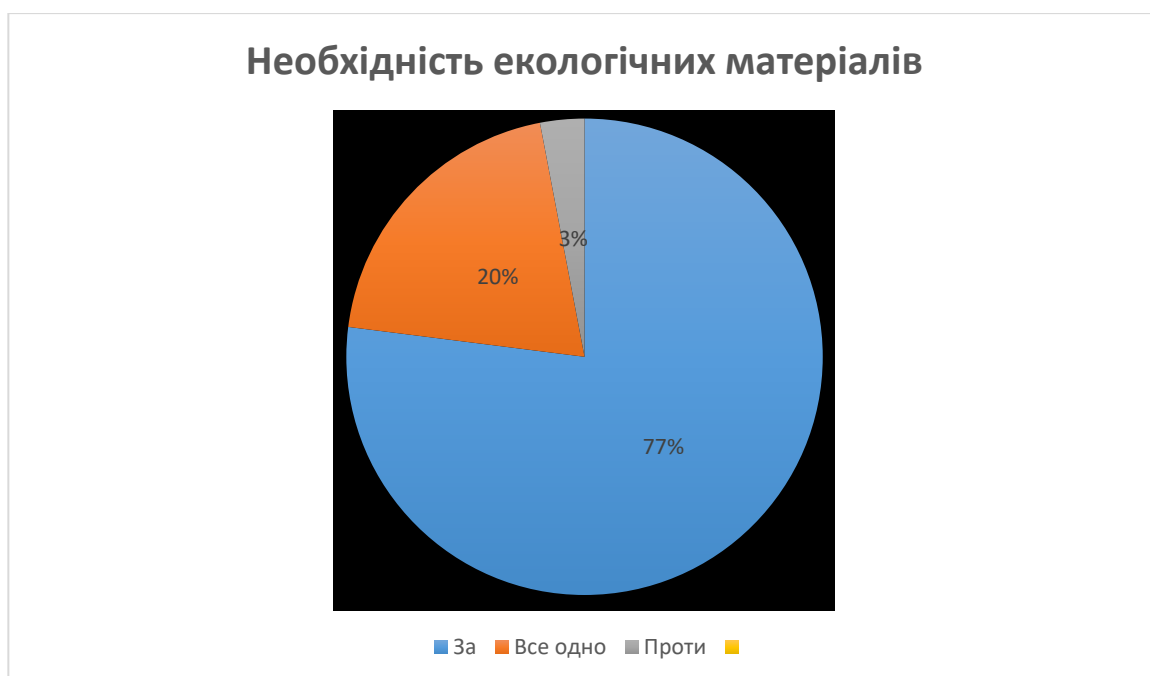


Рис.1.1.1 – Необхідність екологічних матеріалів

Було знайдено інформацію з опитування, ціллю якого було визначити як часто покупці звертають увагу на поживну цінність такого продукту.

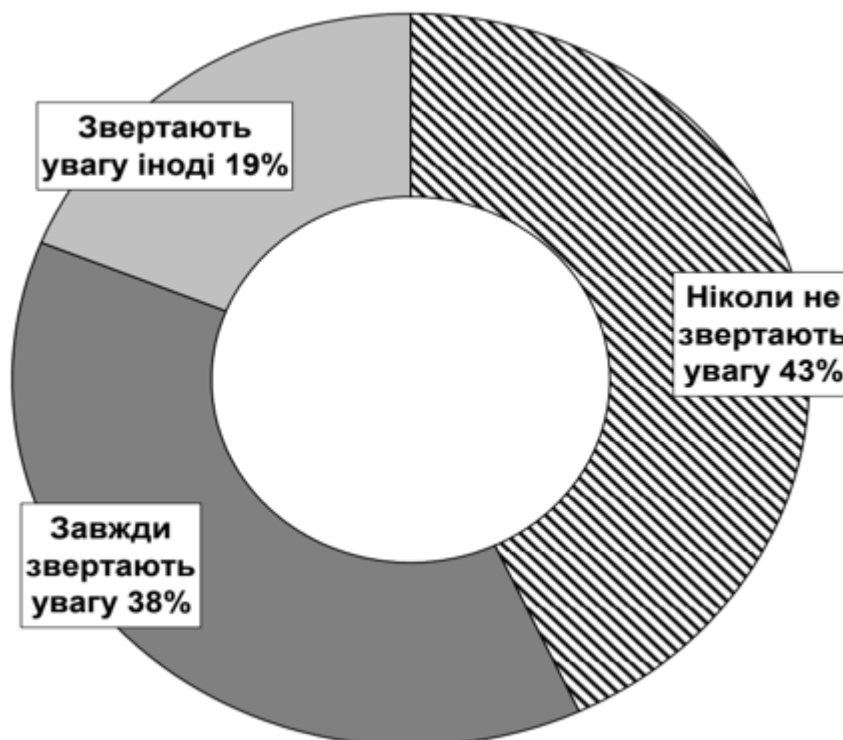


Рис.1.1.2 - Структура впливу поживної цінності на вибір покупців.

1.1.1 Історія м'ясних снєків в Україні та світі

М'ясо як продукт вже дуже довго використовується у їжу серед людей. Ще первинні люди полювали для того, щоб не тільки добути шкіру, а й принести у плем'я м'ясо. Однак люди не вмiли його готувати і тому роками споживали його у сирому вигляді. Однак випадково люди дізналися, що його можна посмажити на вогні і почали готувати.

Інший не менш розповсюджений продукт – це риба. На ряду з м'ясом риба також ловилася первинними людьми ще за довго до нашої ери. З рибою історія взаємодії дуже схожа як і з м'ясом і різні культури відрізнялись співвідношенням обох продуктів. Це в результаті і дало ту різноманітність страв яку ми маємо зараз

З роками м'ясо та рибу не перестали вживати у їжу. У деяких регіонах світу були проблеми зі збереженням м'яса та риби, оскільки ці регіони були теплими, що негативно впливало на збереження м'яса та риби. Важко сказати хто саме придумав різні способи приготування м'яса та риби, але необхідність у зберіганні та проста

випадковість дали змогу винайти різні способи збільшення терміну придатності та різноманітності смаків. Одним із найперших була проста засолка, яка за допомогою солі витягувала зайву вологу та зменшувала кількість мікробів. До цього ж відносяться і обробка димом при використанні або не використанні температури, а також витримка та обвалювання у спеціях чи просте в'ялення.

Серед найпоширеніших у наш час є бастурма, хамон, різні в'ялені м'ясні та рибні вироби, копчені, засолені тощо. Відрізняються вони технологією та часом приготування (від декількох годин, до декількох років). Об'єднує їх досить невелика вологість, що і забезпечує їх термін придатності.

На теперішньому ринку можна зустріти різні з цих продуктів. Вже деякий час продається різні вироби які часто позиціонують як додаток до алкогольних напоїв, зокрема пива. Одним із різновидів стало поєднання форм-фактору снєків (чіпси, сухарики тощо) та технології виготовлення м'яса або риби. Вона полягає у нарізанні на дрібні шматочки при необхідності (у випадку маленької риби це не має сенсу) та обробки його за однією з технологій (сире копчення, сире в'ялення, тощо). Це зручний форм-фактор як для покупця, так і для виробника, що швидко дало йому змогу закріпитися на ринку.

1.1.2 Склад, харчова цінність, приготування

Особливістю м'ясних снєків є не те з чого вони виготовлені, а те як вони були виготовлені. Таким чином, склад зазвичай складається із того яке використовується м'ясо (або його види), спеції (перець, часник тощо), сіль, добавки (наприклад консервант E250 нітрит натрію).

У випадку з рибою усе діаметрально навпаки. Тут більшу роль грає те, з чого виготовлений снєк, а вже потім спосіб його приготування. Причиною цього є те, що риба, кальмари та інші морські жителі, мають свій унікальний смак і тут важливо залишити його унікальність. Для цього є два шляхи: або додавати тільки сіль (для солоних снєків), або додавати те, що не перебиває смак (сіль з цукром, шлутамат натрію, та консервант сорбат калію). При цьому кількість самої риби складає у межах 73.9 – 85 % від загальної маси продукту.

Технологія виготовлення м'яса включає у себе зменшення відсотка вологи до 28-38 %. Основна технологія поділяється на декілька етапів. Перший етап полягає у нарізанні підготовлених шматків м'яса на скибки товщиною 3-4 мм. Далі воно засипається спеціями і годину перемішується. Після цього воно лежить у цих спеціях 24-48 годин і після цього, прибираючи зайві спеції, відправляється у камеру коптіння або в'ялення. При коптінні вони витримуються на протязі 7 годин при температурі 70 °С, а при в'яленні м'ясо на протязі 24 годин лежить у спеціальних сушильнях, постійно обдуваючись.

Для кальмара технологія не сильно відрізняється. Спочатку його очищають від бруду, готуючи до обробки. Далі його нарізають на кільця і засипають спеціями на у районі 1-3 годин при температурі 4 – 8 °С. Далі зайві спеції та вологу прибирають і подають у камеру гарячого коптіння. Там він знаходиться на протязі 1 години при температурі 110 – 120 °С.

У результаті для приготування м'яса тварин та кальмару можна використувати одне приміщення у якому будуть стояти копильні з різними температурними режимами та сировиною (тирсою). Проте для виготовлення солоних анчоусів необхідні іншу умови, тобто інше місце.

Солоні анчоуси виготовляють іншим методом. Для них використовують метод звичайної засолки. Спочатку їх очищають від луски і пастеризують. Оброблені анчоуси просушують і відправляють у сіль. Метою є максимальне зменшення вологи у самих анчоусах, щоб сіль займала 15 % від маси продукту. Після цього з них прибирають зайву сіль і пакують.

Харчова цінність для снєків зі свинини на 100 г продукту наступна: білки – 28.6 г, жири – 7.1 г (насичені – 1.8 г), вуглеводи – 35.7 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 321 ккал.

Харчова цінність для снєків з яловичини на 100 г продукту наступна: білки – 33.2 г, жири – 25.6 г (насичені – 10.9 г, поліненасичені – 1 г, мононенасичені – 11.3 г), вуглеводи – 11 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 410 ккал.

Харчова цінність для солоних анчоусів на 100 г продукту наступна: білки – 51.7 г, жири – 2.9 г, вуглеводи – 1.5 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 239.1 ккал.

Харчова цінність для копчених кальмарів на 100 г продукту наступна: білки – 23.9 г, жири – 0.4 г, вуглеводи – 15.5 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 161.2 ккал.

1.1.3 Важливі характеристики, що впливають на вибір матеріалів упаковки

Нехай приготоване таким чином м'ясо і довше псується, але воно не може лежати вічно. Згодом відбувається денатурація жирів і утворення шкідливих речовин. Головним чином саме процес денатурації і впливає на смак та якість м'яса і тому слід у першу чергу захистити його від світла та кисню.

Іншим важливим фактором псування м'яса є розмноження мікроорганізмів та їх продукти життєдіяльності. Для зменшення впливу мікроорганізмів необхідно регулювати вміст вологи та кисню в упаковці.

У рибі найбільш шкідливим процесом є саме розмноження паразитів, які вона підчепила у водоймі. Загалом після обробки вони помирають і вона стає безпечною. Проте для додаткового збереження їх все одно треба тримати у місцях з вологістю не більше 75 % і температурі не більше 25 °С, а також продукт повинен бути збережений від прямих сонячних променів.

1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції

На даний момент на ринку України не сильно розповсюджені м'ясні снеки, якщо порівнювати із іншими продуктами, такими як чіпси чи сухарики. Це обумовлено як ціною так і популярністю цього продукту. Також через ціну важко продати велику кількість недешевого продукту. До того ж і сама упаковка від різних виробників не сильно відрізняється – це полімерний пакет типу флоупак, на який нанесено друк. Часто мають спеціальний еврослот, для того, щоб їх можна було підвісити. Іноді ці пакети мають форму сашет, з відривним верхом, що часто використовують для пакування риби. На сході можна зустріти фігурну упаковку для снєків у якої грані зварені таким чином, що майже не мають виступів зварних швів.

У пакети кладуть додатково маленький пакетик з абсорбентом, який абсорбує зайвий кисень в упаковці. Однак не усі виробники бачать у цьому сенс. Як альтернативу виробники використовують консерванти. Кладуть пакетик ті виробники, які позиціонують свою продукцію як здорову їжу без консервантів. У цьому пакету знаходяться або залізо, або спеціальні ферменти, приклад глюкозооксидаза.

На ринку найпоширеніші наступні маси нетто: 50 г, 40 г, 20 г.

Не використовується вакуумний спосіб пакування, бо товар пакують у пакет з друком і зображення може бути спотворено.

Оскільки цей товар переважно продається на заході, його дизайн зазвичай подається у західних мотивах. Часто для дизайну використовуються англійські слова, а іноді його називають не снеки («Snack»), а джеркі («Jerky»). Проте на сході все ж таки дизайн адаптували під східний ринок. Слід відмітити, що наш ринок все ж таки ближче до західного, тому їхній дизайн на нашому ринку зустрічається частіше.



Рис.1.2.1 – Упаковка м'ясних снєків типу Флоупак



Рис.1.2.2 – Упаковка для м'ясних снєків типу сашет з відсіченими краями для легшого відривання.



Рис.1.2.3 – Фігурна упаковка для м'ясних снєків

З рибними снеками ситуація краща. На нашому ринку доволі розповсюджена така продукція, але вона погано адаптована під споживача. Пакет у якому лежать рибні снеки виготовлений у вигляді сашету, без додавання додаткових засобів збільшення строку придатності, окрім солі, яка при цьому виступає фішкою таких продуктів. Упаковка містить дуже малу кількість продукту, що робить його використання у компанії незручним, через необхідність купляти одразу велику кількість упаковок. З точки зору дизайну відчувається вплив вітчизняного виробництва, тому тут видно унікальні тенденції для нашого споживача. Навіть при створенні нового дизайну із застосуванням західних елементів все одно відчувається вплив вітчизняних трендів.

На ринку найпоширеніші наступні маси нетто: 36...38 г



Рис.1.2.4 – Упаковка для солоних анчоусів



Рис.1.2.5 – Упаковка для копченых кілець кальмара

1.3. Аналіз прототипу упаковки

Упаковка, яку використовують на даний момент, виконує мінімально необхідні функції. Вона захищає товар від потрапляння кисню та вологи, а внутрішній кисень абсорбується сашетом. Оскільки сам товар не потребує особливого захисту від механічної дії, жорсткість упаковки не велика. Друк досить добре передає інформацію і привертає увагу. Пакет надійно зварений і потребує зусиль, щоб його відкрити, що позитивно відображається на безпеці їжі, проте погіршує взаємодію людини з продуктом.

Через особливість пакету типу флоу-пак його не можна поставити, щоб зручно діставати продукт з упаковки. Порції малі і їх ледве вистачає на одну-дві людини, що робить упаковку не зручною для групи людей. Такий пакет також не захищає продукт від дії сонячного світла, оскільки у нього є прозорі місця. Також переробити цю упаковку дуже складно, тому що причиною цього є багатошаровість матеріалу.

Усі ці проблеми також розповсюджуються і на упаковку для риби. До цього ще додається відсутність абсорбуючого кисень сашету.

1.4. Технічне завдання на проектування та виготовлення упаковки

1. Дата: 13.02.2020.
2. Підготував: Москаленко Павло Сергійович, студент групи ВП-4-7.
3. Найменування товару: М'ясні та рибні снеки асорті.
4. Назва марки: «Paul`s».
5. Необхідність дизайну: Новий товар; місцева адаптація; роздрібний продаж.
6. Кількість типів упаковки: 1 тип – яловичина, свинина, кальмар, анчоуси.
7. Орієнтовна роздрібна ціна: 410 грн
8. Опис товару: М'ясні та рибні снеки виготовлені натуральним методом і адаптовані для використання групою людей.
9. Компоненти товару: М'ясо яловичини, м'ясо свині, кальмар, анчоуси солоні, сіль, цукор, перець чорний, перець духмяний, часник гранульований, глутамат натрію, нітрит натрію E250.
10. Харчова цінність і енергетична цінність (на 100 г):
 - Харчова цінність для снєків зі свинини на 100 г продукту наступна: білки – 28.6 г, жири – 7.1 г, вуглеводи – 35.7 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 321 ккал.
 - Харчова цінність для снєків з яловичини на 100 г продукту наступна: білки – 33.2 г, жири – 25.6 г, вуглеводи – 11 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 410 ккал.
 - Харчова цінність для солоних анчоусів на 100 г продукту наступна: білки – 51.7 г, жири – 2.9 г, вуглеводи – 1.5 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 239.1 ккал.
 - Харчова цінність для копчених кальмарів на 100 г продукту наступна: білки – 23.9 г, жири – 0.4 г, вуглеводи – 15.5 г. Енергетична цінність на 100 г продукту – 161.2 ккал.
11. Форма товару: насипний матеріал, форми не мають. Насипна щільність не стала.
12. Наявність у товару презентабельного вигляду: товар не презентабельний.

13. Розмір товару: без заданого розміру.
14. Умови зберігання: зберігати в добре провітрюваних приміщеннях, без стороннього запаху за температури від 0 до 20 °С та відносної вологості повітря не більше 75 %, подалі від сонячних променів.
15. Термін придатності: 12 місяців.
16. Тип продажів: Роздрібний продаж; Інтернет магазин..
17. Обмеження типу тари: картонна пачка об'ємом 4332 см³ та масою 400 г з полімерними пакетами всередині.
18. Кількість одиниць товару у споживчій тарі: 4 пакети м'ясних чи рибних снеків асорті по 100 г.
19. Вага на одиницю товару: маса нетто – 400 г ± 20 г.
20. Кількість типорозмірів упаковки: один.
21. Кількість упаковок у транспортній тарі: 24 штук.
22. Транспортна тара: 1 вид – чотири-клапанний ящик із гофрокартону;
23. Гарантія першого відкриття: коробку не можна відкрити без наслідків. Вона закрита приклеєними клапанами і на най є перфорація для відкриття.
24. Комплектація упаковки: немає.
25. Неконтрольоване повторне використання: так, при наявності залишків продукту.
26. Використання упаковки споживачем: переорієнтація пакетів після відкриття. Відкриття пакетів, з можливістю спожити продукт у подальшому
27. Вимоги до утилізації: пакет і коробку потрібно викидати у різні контейнери для утилізації, пакет попередньо помити. Сашет з залізом викинути у звичайний смітник.
28. Маркування на упаковці: харчові добавки; дата виготовлення; інші юридичні вимоги.
29. Рішення по упаковці: первинна, вторинна і транспортна тара повинні виготовлятися одночасно.

2. Конструкторська частина

2.1. Розроблення конструкції упаковки

Для упаковки продукту була обрана конструкція, яка складається з полімерних пакетів та коробки у якій вони будуть розміщуватись.

Пакети будуть однакового розміру і виконуватись з однакового матеріалу. Пакет виступає бар'єрним шаром, який буде захищати продукт від впливу кисню та вологи. На пакеті не буде художнього друку, він буде мати конструкцію дой-пак і буде мати зіп-застібку. Коробка виступає як механічний захист продукції і на ній буде розміщуватись інформація про продукт. На відміну від пакета, який буде стандартної форми, коробка буде унікальної форми, яка буде виконувати одразу ряд функцій, таких як звертання на себе уваги та зручне розміщення у собі продукту. Коробка буде мати форму прямокутника і на передній і бокових сторонах у неї буде розміщуватись спеціальна перфорація, яка буде формувати стрічку. Потягнувши за кінець стрічки вздовж перфорації, коробка може бути відкрита. Процес відкриття нагадує відкривання ящика зі скарбом, що має викликати позитивні емоції у людини, яка придбала даний продукт. Пакети будуть лежати у коробці боком у шаховому порядку, з метою оптимізації місця. Зіп-застібка потрібна для збереження продукту, якщо він залишиться у пакеті. Дно для пакета потрібно для того, щоб більшість продукції знаходилась саме там аби при укладанні зменшити розміри коробки і як результат здешевити її. У пакеті буде знаходитись сашет з залізом, який буде регулювати рівень кисню у пакеті.

Після використання, коробку можна закрити, розмістивши пакети всередині. Сашет дозволить ще довго тримати пакети після відкривання, для подальшого використання без відчутного згіркнення. Для зручного відкривання коробки, позаду неї зроблені спеціальні надрізи, які задають напрямок згину задньої стінки.

2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції

Для більш точного дозування буде використовуватись комбінаційний дозатор. Через специфіку виготовлення і властивостей самого продукту, дуже важко добитись однакових шматочків, як по формі, так і по масі і розмірах. Тому використання

такого типу дозатора буде доцільним і дозволить забезпечити необхідну точність дозування. Далі дозу фасують у прозорі пакети. Їх виготовляють з рулону полімерної плівки перед фасуванням. До фасування у готовий пакет вкладають спеціальний сашет який буде забирати зайве повітря з упаковки. Це необхідно для того, щоб збільшити строк придатності, перешкоджаючи процесу денатурації жирів та розвитку мікроорганізмів. Сам пакет буде зварений по боках і буде мати дно.

Оскільки продуктів декілька видів, пакети будуть транспортуватися на 4 потоки – для кожного виду продукції. Після цього пакети направляються у секцію фасування. Коробка перед цим буде розгорнута та проклеєна, при цьому буде відкрита лише одна бокова стінка, через яку і будуть вкладені пакети. Після цього стінка буде заклеєна і коробка потім буде владена у транспортну тару. Пакети будуть вкладатися у шаховому порядку з метою спрощення вкладання і економії матеріалу для виготовлення коробки.

2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки

Упаковка по суті складається з 3 складових. Кожна зі складових потребує окремої уваги і вносить свій вклад у захист продукту і підтримку його у стабільному стані, тому до кожного окремий підхід. Слід зазначити, що матеріал треба підбирати не тільки з точки зору збереження продукту, а ще й з точки зору ціни та подальшої переробки цього самого матеріалу.

Першим йде пакет. Пакет має забезпечувати гарну паростійкість і киснетійкість. При цьому на ньому не буде друку (окрім зображення продукту), а сам пакет буде прозорий. У художньому друці немає необхідності, оскільки уся інформація буде розташована на коробці і до того ж сама коробка буде виступати бар'єром для сонячних променів. Для цього гарно підходить плівка виконана з поліетилену з додаванням етиленвінілового спирту. Поліетилен виступає бар'єром від водяної пари, а етиленвініловий спирт – від кисню. Структура пакету буде трьохшаровою за формулою PE/EVOH/PE. Поліетилен має гарні зварні властивості і не потребує дода-

ткових зварних шарів. До того ж вміст етиленвінілового спирту знаходиться у межах 5 %, що дає змогу легко утилізувати цей пакет, як звичайний поліетилен без необхідності поділу на окремі шари.

У пакеті буде лежати сашет з абсорбуючим матеріалом. Цей пакетик виконаний з харчового, перфорованого полімеру і містить усередині себе окис заліза, який реагує з киснем, тим самим зменшуючи вміст кисню у пакеті з продуктом. Від пакета який містить залізо не потрібно ніяких особливих бар'єрних властивостей, окрім гарної проникності кисню. Проте пакетик потребує ламінування, оскільки на нього буде наноситись друк з попередженням про те, що це абсорбент кисню і він не придатний до їжі.

Останнім важливим елементом є коробка, у якій будуть розміщені пакети. Коробка буде виконана з харчового картону і покрита лаком. Тип картону: хром-ерзац з масою м² 540 г. Це якісний картон, який витримає вагу продукту і буде мати гарні експлуатаційні і візуальні параметри. На ньому легко друкувати, а лак потрібен лише для закріплення друку на пачці. Лак – це гарна альтернатива використанню ламінації плівки з точки зору переробки, а також з точки зору захисту матеріалу коробки від стирання.

2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки

Форма коробки обрана з урахуванням того, що у подальшому у цій коробці мають розміщуватись 4 пакети, тому після відкриття і розміщення пакетів усередині, вони мають займати усе дно. Спеціальна стрічка має відриватись і давати змогу зручно відкрити коробку. Висота підібрана з метою зробити зручним розміщення пакетів, утримуючи їх в середині, при цьому не заважаючи споживанню продукту і естетично виглядаючи. Також така конструкція дає можливість закривати коробку і пакети у ній при необхідності, наприклад коли є залишки продукції.

Пакети розраховані на повторне використання. Тому, після відкриття є можливість закрити пакет за допомогою зіп-застібки. Сашет, який міститься у пакеті дозволить зменшити швидкість псування продукту у відкритій упаковці. При

цьому для відкривання пакету необхідно спочатку відірвати верхню зварену частину пакета, а вже потім розстібнути зіп-застібку. Це виконує одразу 2 функції: по-перше – це додаткова гарантія першого відкриття, а по-друге – дає повну герметизацію пакету. Для пакета буде зроблено додаткове дно, яке сконцентрує продукт у нижній частині пакета, що дасть змогу зручно і швидко фасувати пакети з продуктом у коробку і спростить розміщення пакетів у коробці, а самі пакети перевертаються для легкого споживання продукту.

Також на пакети буде наноситись маркування яке буде вказувати, який саме продукт лежить у пакеті.

2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки

У першу чергу перед розрахунком упаковки було визначено характеристики продукту який буде упаковуватись. Виходячи з цього було визначено ціль упаковки і її форму. У першу чергу було визначено, що упаковка буде створена для споживання продукту у компанії людей. Далі було визначено, що упаковка буде містити 4 різних продукти, які треба правильно упакувати. Були поставлені наступні цілі:

- упаковка має легко перероблюватись;
- упаковка має бути зручна у використанні;
- упаковка для усіх продуктів має бути виготовлена з однакових матеріалів і виготовлятись на одній машині.

Для цього гарно підійшла вказана вище конфігурація, але треба було ще таким чином її подати, щоб у подальшому вона мала гарний зовнішній вигляд і була технологічною.

У першу чергу було вирішено визначити розмір пакетів. Для цього було визначено, що усі продукти будуть розфасовані у пакети по 100 г. Проте, усі продукти мають різну щільність, а отже і різний об'єм. Для вирішення цієї проблеми було визначено, який продукт має найменшу насипну щільність, тобто найбільший об'єм і в залежності від нього рахувались розміри пакету. У даному випадку таким продуктом став кальмар з об'ємом 330 см^3 на 100 г. Пакет має складну форму і розрахований на об'єм 390 см^3 , де приблизно 85 % складає продукт.

Для розрахунків було обрано розмір дна шириною 4 см. Інші розміри розраховувались за допомогою підбору. Ціллю було досягти мінімальної різниці у розмірах висоти та довжини. Відповідно були отримані бокові стінки розміром 19x17 см (відповідно висота та довжина), з врахуванням швів. При цьому внутрішній об'єм буде займати такі розміри: 17.5x16 см (відповідно висота та довжина) при максимальній ширині пакета 4 см. Дно буде мати наступну форму:

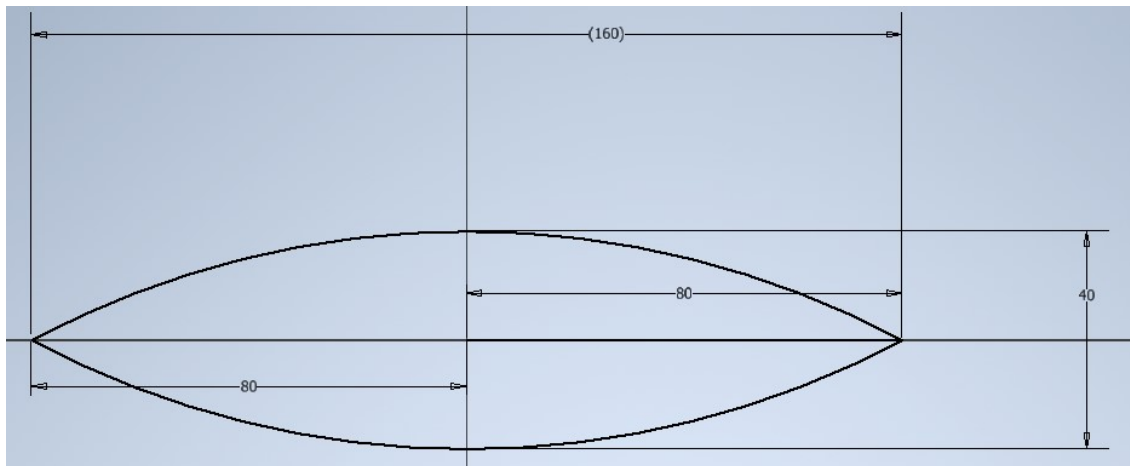


Рис.2.2.1 – Дно пакета

Товщина пакету буде дорівнювати 50 мкм, що забезпечить гарні бар'єрні властивості.

Для покращення вкладання і експлуатації коробка буде мати наступні розміри 19x19x12 (висота, ширина, довжина). Вона розрахована на вільне розміщення пакетів усередині, як при фасуванні, так і при експлуатації, при цьому має презентабельний вигляд. Коробка буде виготовлена з картону, тому треба підібрати оптимальну товщину. Об'єм коробки складає 4332 см^3 , що відповідає оптимальній товщині 0,9 мм. Якщо переводити розміри коробки на еквівалент листа вийде 430x650 мм.

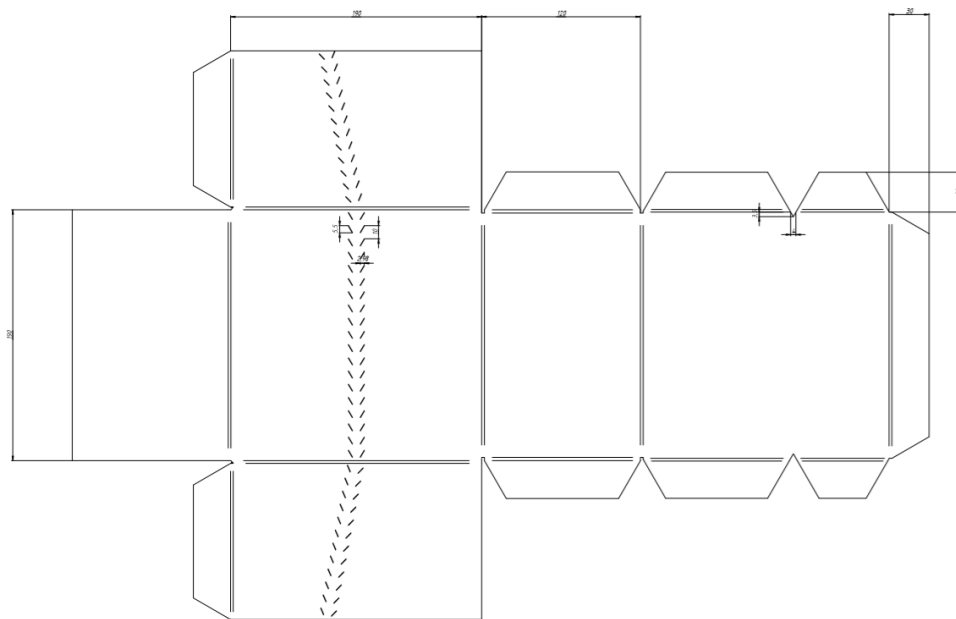


Рис.2.2.2 – Розгортка коробки

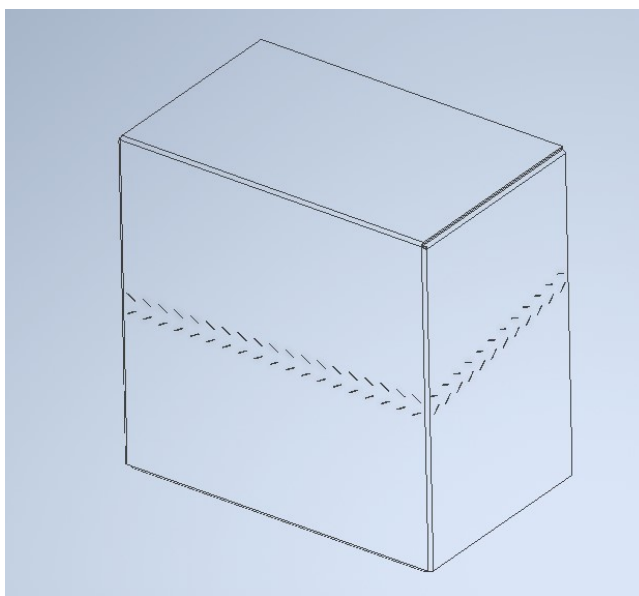


Рис.2.2.3 – Коробка складена

2.3. Розрахунок пакувального матеріалу на виготовлення упаковки

Упаковка складається з пакету та коробки, тому вони будуть розраховані окремо. Пакет має сталу ширину, а саме 17 см. Для виготовлення пакету знадобиться стрічка шириною 17 см, а довжина стрічки – це сума довжин усіх складових пачки. Пачку умовно можна розділити на 3 складові: дно і дві бокові стінки. Дно буде утворюватися з прямокутника 5x17 см. Бокові стінки, як вже вказувалось мають

розміри 19x17 см. З цього виходить, що стрічка буде мати довжину $19+19+5 = 43$ см. Тому на виготовлення пачки треба стрічка 43x17 см.

Для коробки ситуація складніша. При висіканні коробки слід брати лист 650x431 мм. У цьому випадку корисна площа буде складати 51.64 %. При розміщенні заготовок близько одне до одного ефективність зростає до 65.87 %, що є максимальним значенням. Тому рекомендується робити якнайбільше висічок у ряд при їх виготовленні.

2.4. Розрахунок параметрів рулону або стосу пакувального матеріалу

При виготовленні упаковки будуть використовуватись рулони. Для виготовлення пакету буде використовуватись рулон плівки товщиною 43 см і для кожного пакету буде використовуватись кожен 17 см цього рулону. З одного рулону будуть одразу, без операції розрізання, формуватися дно та стінки на пакеторобній машині. Поліетилен має добрі зварні властивості, тому він не потребує додаткових матеріалів.

Для коробки буде використовуватись картон, товщиною 0,9 мм. Картон з цією товщиною може поставлятися в рулонах, тому для коробки також буде використаний рулонний матеріал. Товщина рулону буде 2100 мм, для висікання одразу 3 пачок за 1 оберт. Пачки будуть виготовлятися на секційній друкарській машині, що дозволить висікати коробку, одразу після друку. При цьому ефективність використання матеріалу буде наступна:

- корисна площа: 61.17 %;
- відходи на обрізку: 31.69 %;
- нормальні відходи: 7.14 %.

Були також пораховані маси окремих частин упаковки

Таблиця 2.4.1 – Маса окремих елементів упаковки

Маса пакету	0.00336 г
Маса коробки	0.1 кг

2.5. Міцнісні розрахунки упаковки

Для проведення міцнісних розрахунків було використано програмне забезпечення Autodesk Inventor. Результати наступні:

Навантаження коробки: 8 ньютон, що дорівнює 2 таким коробкам

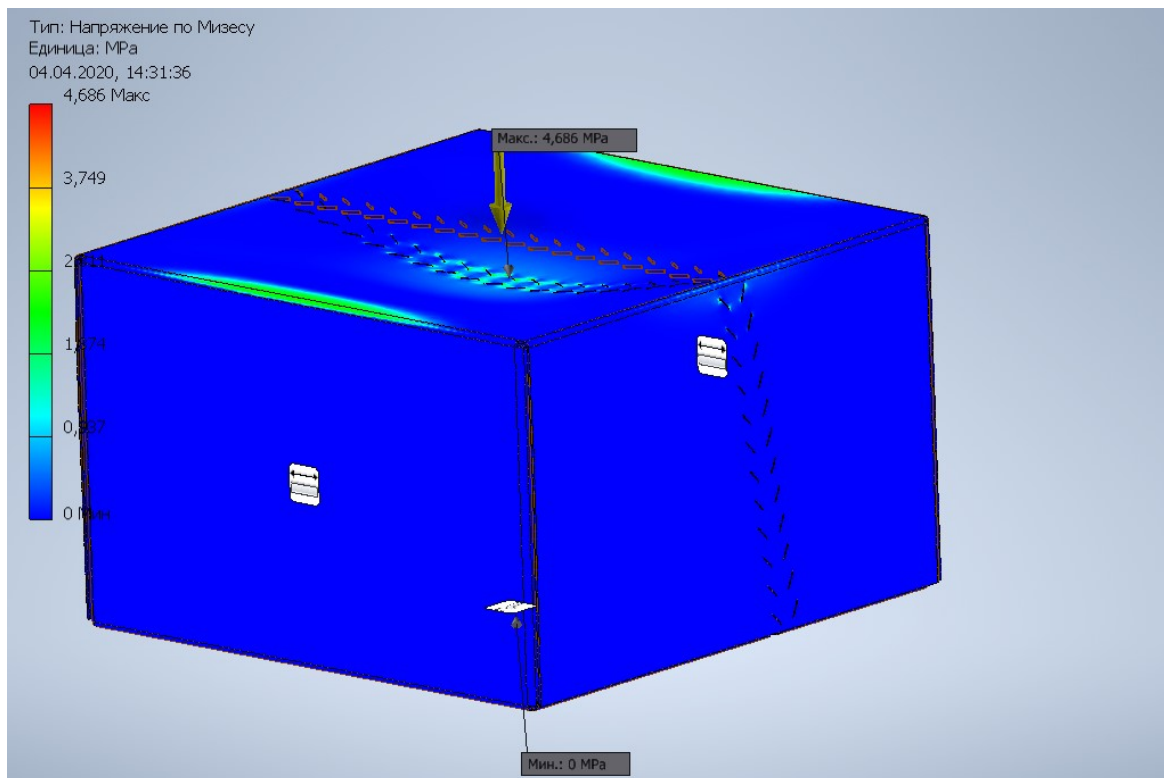


Рис.2.5.1 – Напруження по Мізесу

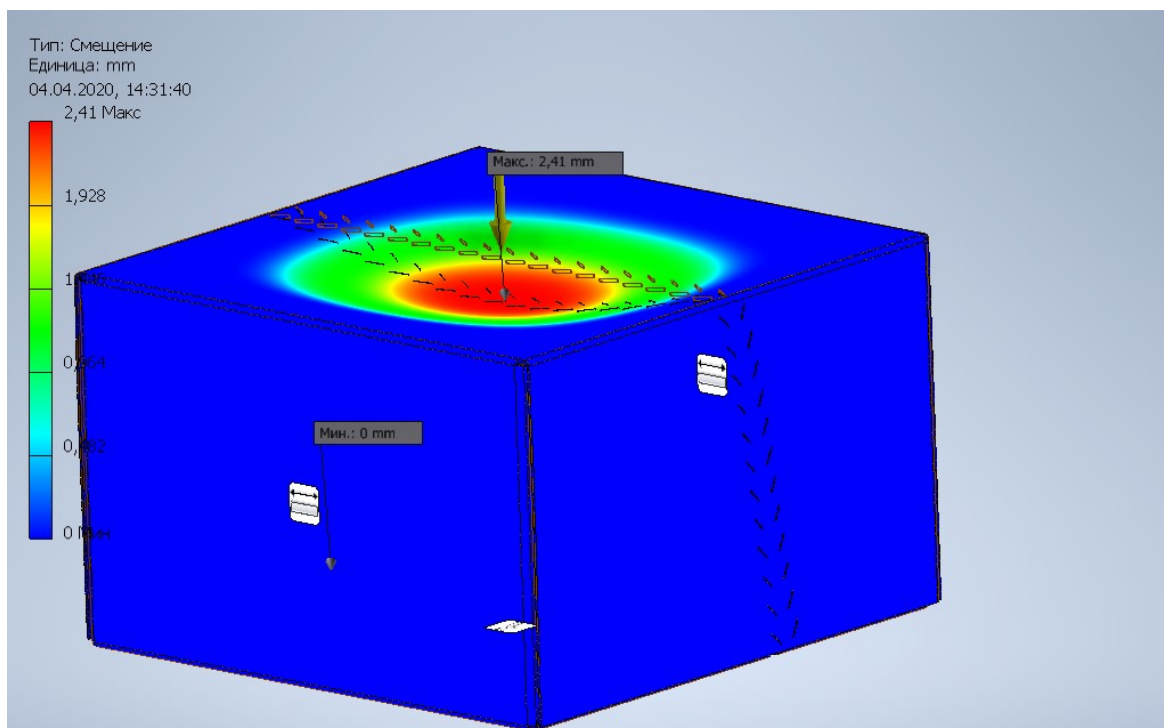


Рис.2.5.2 - Зміщення

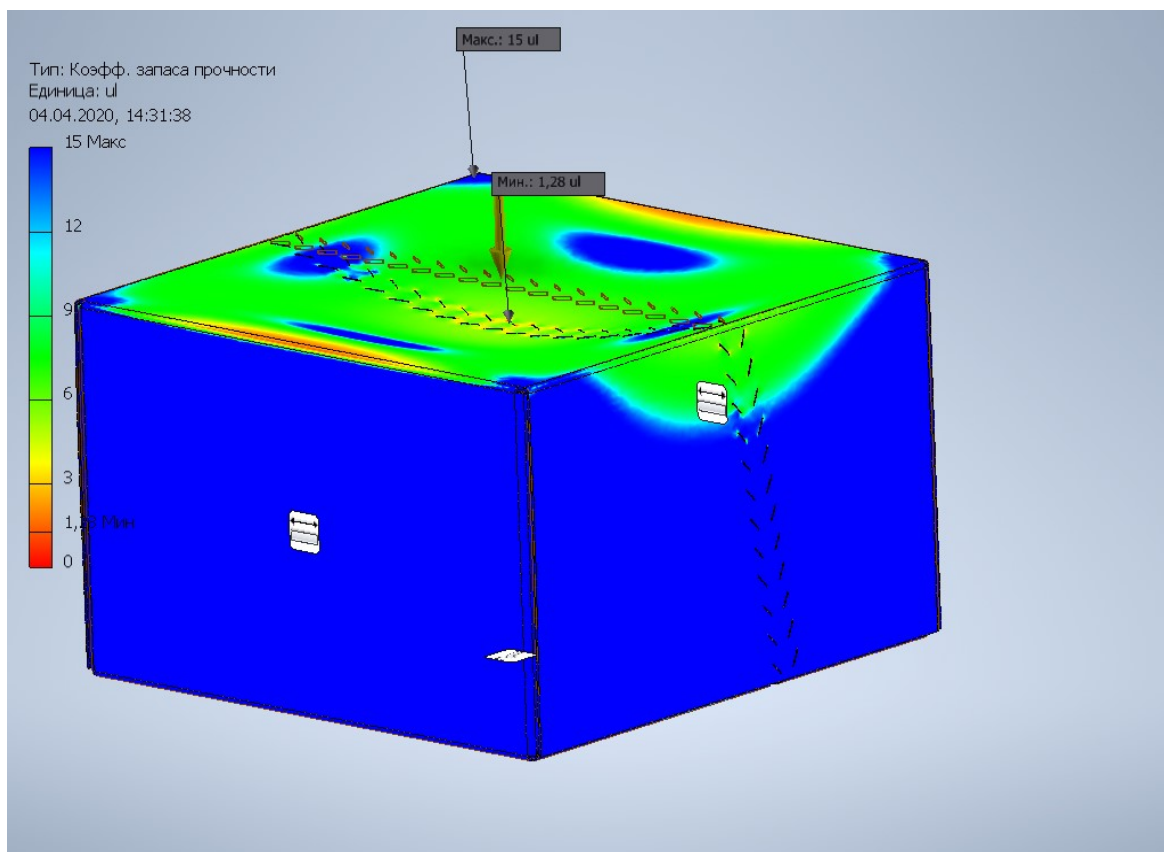


Рис.2.5.3 – Коэффициент запаса прочности

Висновок можна зробити наступний: при накладанні штабелем трьох коробок на нижню коробку створюється навантаження рівне 8 Н, що відповідає 800 г. При такому навантаженні напруга по Мізесу складає 4,686 МПа. Зміщення при цьому складає максимум 2,41 мм, що знаходиться у рамках норми. Коэффициент запаса міцності складає при цьому мінімум 1,28 1.

При проведенні тих самих досліджень з більшою напругою коэффициент запаса міцності складав менше одиниці. Також проводились різні виміри в залежності від місця прикладання сили, тобто розміщення коробки у просторі. З цього було зроблений наступний висновок: дану коробку можна розміщувати у штабелі лише вказаним чином (передньою, або задньою стороною до низу) і навантажувати не більш ніж двома коробками зверху.

3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету

3.1. Вибір типу композиції

Для пакування було обрано 4 види продукту: кальмари, анчоуси, свинина та яловичина. Рибні та м'ясні продукти раніше були живими істотами, саме тому вегетаріанці і відмовляються від їх споживання у їжу. Проте, ці продукти у нашому суспільстві входять у суміжні категорії, їх важко уявити поряд, оскільки вони живуть у різних середовищах. Тому на упаковці їх треба було візуально розділити, але при цьому зобразити поряд.

При аналізі існуючих типів композиції, було опрацьовано декілька варіантів. У результаті була обрана симетрична композиція. Це був добрий варіант з цілого ряду причин. По-перше, така композиція допомагала візуально поділити коробку на 2 частини: рибну та м'ясну. При цьому сторони не обов'язково мали бути однаковими, а лише схожими за розташуванням елементів зображення. По-друге, принцип симетрії – це те, до чого часто прямують природні явища, що надає додатковий сенс до використання даного типу композиції. Ще у давні часи використовувалась симетрична композиція у творах різних митців



Рис.3.1.1 – Приклад симетричної композиції

При цьому важливо було адаптувати такий вид композиції цілям упаковки, тому що візуальне розділення зображення на двоє виглядало б не презентабельно.

Тому було прийняте рішення об'єднати поділене зображення. Для цього використано такі прийоми:

- загальне об'єднання;
- композиційне об'єднання;
- градієнтне об'єднання.

Перший прийом характеризується об'єднанням поділених між собою половин за допомогою додаткового кольору. При створенні упаковки використовувався принцип мінімалізму, бо зайві зображення та кольори могли негативно вплинути на кінцевий результат, перевантаживши його. Тому було вирішено використати градієнтний перехід з чорного до обраних раніше кольорів. При цьому важливо відмітити, що конструкція упаковки обмежує використання графічних елементів у зображенні на упаковці, але це і дає додаткові можливості у формуванні зовнішнього вигляду упаковки. Таким чином коли на лицьовій стороні упаковки є візуально видиме розділення, що дає можливість зробити перехід, який не буде кидатись в очі. При відкритті коробки, та коли упаковка буде стояти у магазині, перехід буде плавним, а зміна кольору не буде жорстко помітна. При створенні дизайну одразу видно де саме треба розміщувати основні графічні елементи, щоб це виглядало презентабельно. Для цього переходу був обраний чорний колір, оскільки він добре гармонує з більшістю інших кольорів і відноситься до розряду «мінімалістичних».

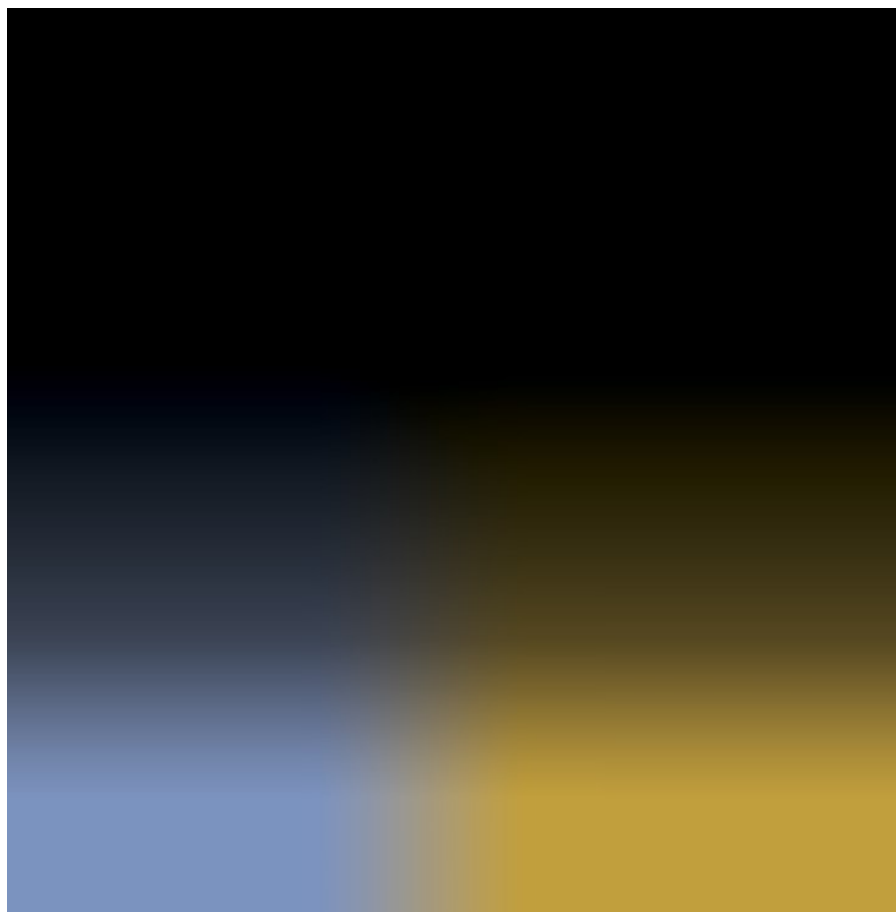


Рис.3.1.2 – Загальне об'єднання

Композиційне об'єднання не менш важливе. При створенні упаковки недостатньо тільки вказати текстом які продукти містяться в упаковці. Важливо зобразити безпосередньо тварин, м'ясо яких було використано у виготовленні продукту. Оскільки на упаковці вже були виділені кольором зони розмежування риби та м'яса, відповідні графічні елементи мають розташовуватись у відведених зонах. Сам метод полягає у розміщенні тварин таким чином, щоб вони стояли як би на передньому плані на фоні свого кольору. Для цього тварини мають більш насичений колір, ніж задній фон, а їхні контури більш чіткі. Самі ж тварини мають трохи більший розмір ніж фон, що додатково їх виділяє на упаковці.

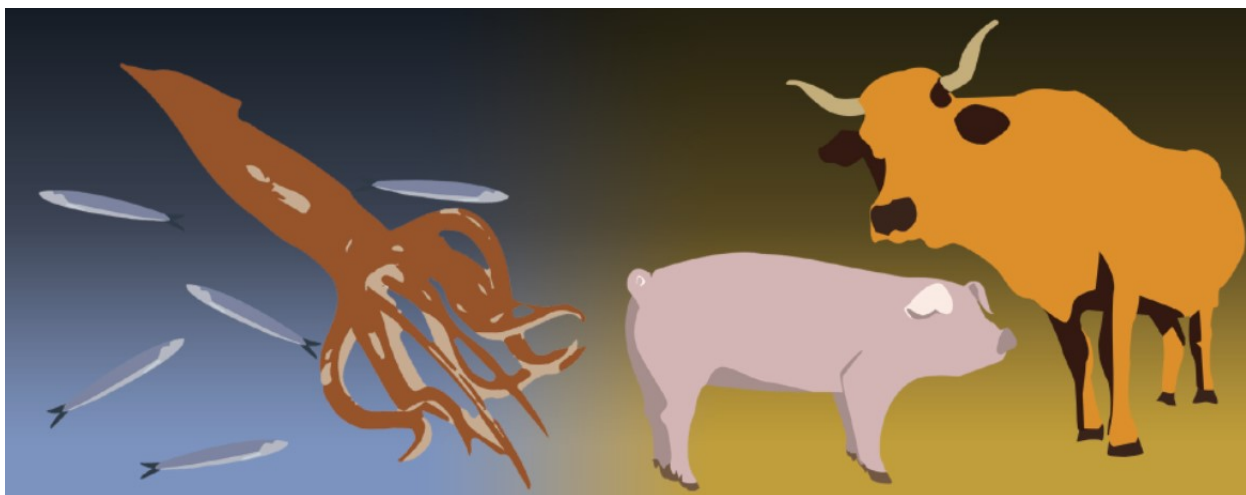


Рис.3.1.3 – Композиційне об'єднання

Градiєнтне об'єднання – це останній важливий момент, який був використаний при формуванні лицьової сторони упаковки. Він призначений для більш гармонійного переходу між кольорами стихій, що позбавляє зображення різкого переходу між кольорами. Саме цей момент відіграє дуже важливу роль і символізує поєднання таких різних за походженням продуктів у одній упаковці.

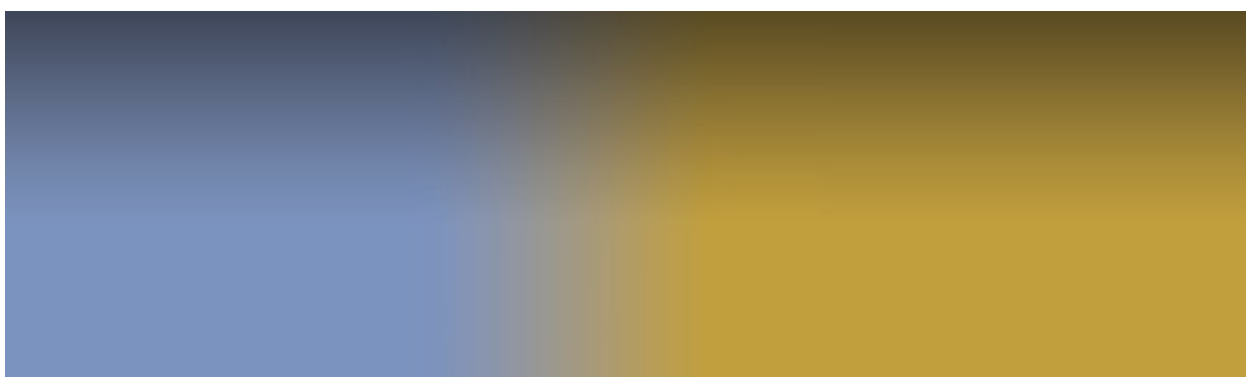


Рис.3.1.4 – Градiєнтне об'єднання

Інші сторони коробки були створені з метою підтримки тих ідей, які були закладені на лицьовій стороні. Таким чином, коробка візуально ділиться на 2 частини: морську і степову. Бокові сторони стилізовані і підтримують тільки свою тематику. Важливо відмітити, що задня сторона упаковки не призначена для привабливання покупців, тому на ній хоча і є вказані кольори, але вони не так сильно виражені, а графічні елементи відсутні зовсім.

3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки

При виготовленні упаковки важливим елементом є те, які кольори використовували при створенні дизайну. Як вже зазначалось, при створенні дизайну важливим елементом було поєднати мінімалізм з тематикою моря та степу. Для того, щоб поєднати такі речі було застосовано кольорове коло.

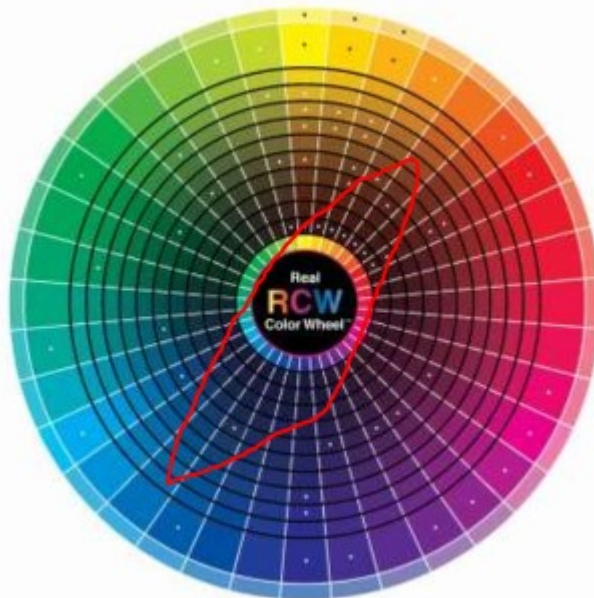


Рис.3.2.1 – кольорове коло з позначенням використаних кольорів

Для створення контрасту був застосований принцип протилежних кольорів. Червоним кольором виділений основний діапазон кольорів, які були застосовані при створенні упаковки. Як видно на рисунку 3.2.1 основними кольорами були синювато-блакитний та оранжево-жовтий. Чорний колір входить в діапазон, тобто він добре підходить до кінцевого зображення. Постало питання пов'язане з кольором шрифту. Текст зображено на чорному фоні, а як відомо, найбільш контрастний колір до чорного це білий, тому колір шрифту білий.



Рис.3.2.2 – Приклад білого тексту на чорному фоні

Текст розміщений і на кольорових елементах, але замість того, щоб робити різнокольоровий текст в залежності від фону було визначено, що текст також буде білий, що зробить зображення більш цілісним. При цьому, це не впливає на те, як читається текст.



Рис.3.2.3 – Приклад білого тексту на кольоровому фоні

Стиль мінімалізму був обраний для підтримки сучасних трендів у дизайні. Через перенасичення ринку упаковкою люди вже не так реагують на різноманітність кольорів з великою кількістю зображень і більше звертають увагу на просту, але привабливу упаковку, яка привертає увагу саме тим, що вділяється на фоні різнобарвних конкурентів.

Такі ж самі принципи були використані при створенні ілюстрацій до упаковки. При створенні кожної окремої ілюстрації використовувалось не більше 3-4 кольорів, щоб не перевантажувати зображення зайвими деталями. Важливо було при цьому зберегти впізнання образів.

3.3. Шрифт

Для підтримки мінімалістичного дизайну шрифт є дуже важливим фактором. При виготовленні упаковки більшість площі зовнішнього шару буде покрита фарбою. Це накладає обмеження які, диктують умови вибору шрифту. Насамперед це пов'язано з тим, що фарба має властивість до розтікання, особливо коли йде мова про зворотній друк (коли фон – це фарба, а текст – це її відсутність). До того ж, цей шрифт має відповідати заданому дизайну. Але, як і раніше, обмеження спрощують вибір шрифту, тому для шрифту було використано такі рішення:

- шрифт має бути без зарубок;
- шрифт має містити якнайменше фарби;
- шрифт має бути стильним;
- шрифт має бути читабельним.

Перший пункт достатньо обмежує вибір шрифту і відсікає такі шрифти як: Times New Roman, Georgia, Old English Text, тощо. До того ж вибір обмежується тим, що не усі шрифти без зарубок мають презентабельний вигляд.

Другий пункт означає, що при використанні багатокольорових текстів, може з'явитися ефект накладання, що сильно зменшить презентабельність кінцевої упаковки. Також, це зменшить і читабельність тексту за рахунок порушення цілісності літер.

Третій пункт полягає у виборі шрифту, який по стилю буде відповідати тематиці. Наприклад використовувати шрифт Comic Sans не рекомендується для тих продуктів, які позиціонуються для дорослих, оскільки він найчастіше використовується у дитячій та підлітковій літературі.

Останній пункт виходить з того, що фарба може розтікатись і, як результат, заповнити порожнини у літерах. Тому для запобігання таких незручностей треба обрати правильний розмір шрифту.

З врахуванням вище зазначених рішень, найкраще для упаковки підходить шрифт типу Arial. Для покращення читабельності і надання тексту привабливого зовнішнього вигляду, до тексту застосовується налаштування Bold та Italic Bold. Воно робить текст більш жирним, що позитивно впливає на кінцевий результат. При цьому збільшуються розміри внутрішніх порожнин, отже фарба не повинна їх заповнити. Використання Bold Italic краще підходить для деяких написів ніж Bold. До того ж цей шрифт досить стильний і гармонійно доповнює загальне зображення. Для покращення читабельності використовується кегль у 10 pt. З точки зору фарби, як вже згадувалось, найбільш контрастним буде саме білий колір. При цьому цей колір у даному випадку – відсутність кольору, оскільки друк буде відбуватись на білому матеріалі. У сукупності всі ці рішення дають не очевидний, але дуже корисний ефект. При використанні такого шрифту економиться фарба при друці, що вигідно як з точки зору фінансів, так і з точки зору екології.

3.4. Інформаційні та художні елементи

Для того, щоб людині було легше сприймати інформацію, яка зображена на упаковці, була використана невелика кількість художніх елементів. У першу чергу слід приділити увагу лицьовій стороні, адже вона несе у собі найважливішу інформацію, для приваблення уваги покупців. На лицьовій стороні упаковки були зображені:

- торгова марка;
- маса нетто;
- перелік продукту всередині упаковки.

Торгова марка стилізована і несе лише функцію виділення бренду серед аналогів. Перелік продукту всередині упаковки – це текстовий перелік запакованого продукту. В упаковці лежить м'ясо: анчоусів, кальмара, свинини та яловичини. Для покращення сприйняття і покращення зовнішнього вигляду упаковки було вирішено додати візуальні елементи. Відповідно до цього на упаковці нанесено: «Анчоуси», «Кальмар», «Свинина», «Яловичина». Для оформлення упаковки у необхідному стилі, покращенні сприйняття та покращенні зовнішнього вигляду були створені відповідні графічні елементи:

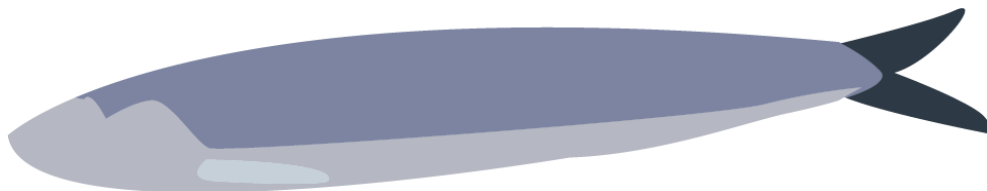


Рис.3.4.1 – Зображення анчоуса

Для зображення анчоусів була обрана фотографія анчоуса і створена проста форма, яка його нагадує. Оскільки вони маленькі було використано декілька копій зображення на лицьовій стороні, тому що у пакеті їх багато. Були використані сині кольори, які взяті з іншого зображення.

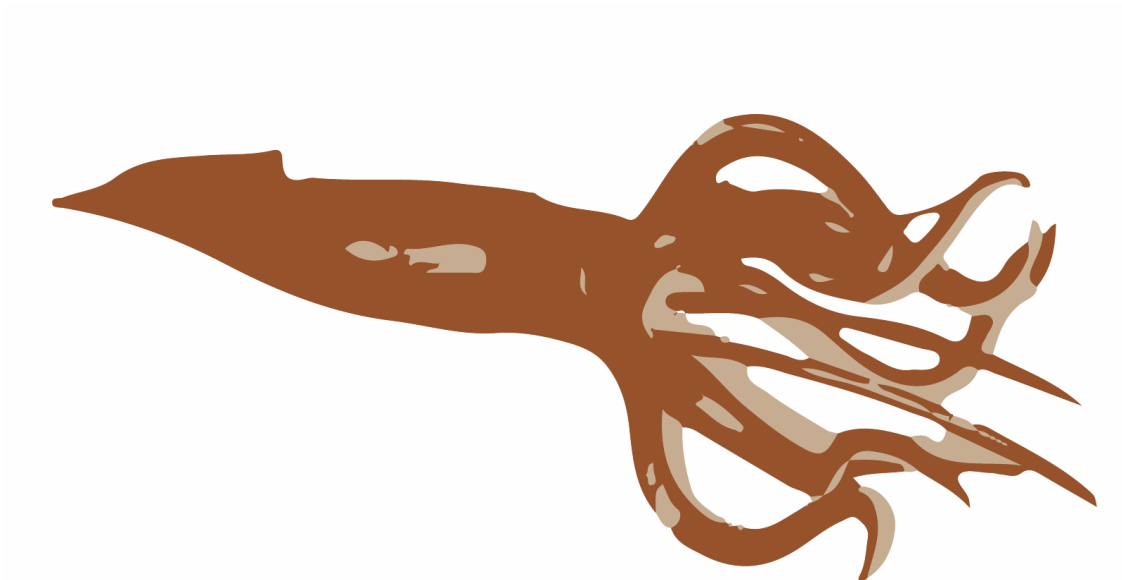


Рис.3.4.2 – Зображення кальмара

Кальмар в упаковці лежить нарізаний, а його розміри достатньо великі для того, щоб розмістити його у єдиному екземплярі, на відміну від анчоусів. При зображенні використовувались два кольори, взяті з оригіналу. Оскільки кальмари зазвичай мають світло-коричневі відтінки і унікальну форму вони легко упізнаються навіть з 2 кольорами.

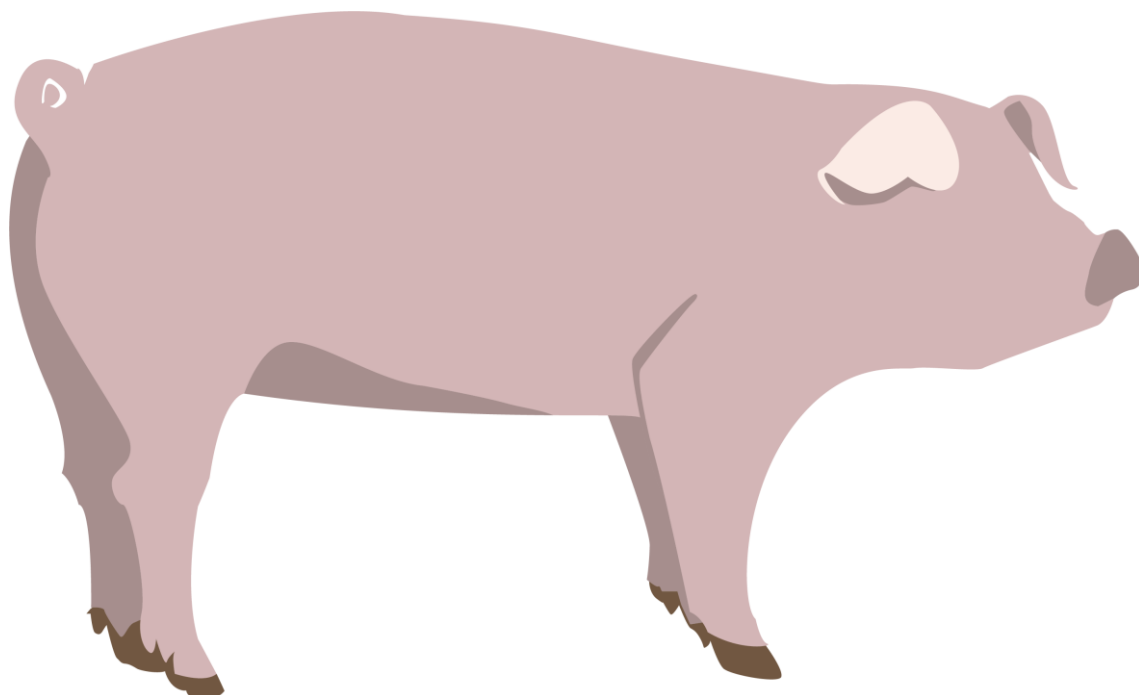


Рис.3.4.3 – Зображення свині.

На зображенні свині використані спрощені форми та рожевий колір. Так склалося, що найчастіше у нас свиней зображують у рожевому кольорі, тому він дасть добре помітний силует.



Рис.3.4.4 – Зображення бика

Для бика використовувалась та ж сама логіка як і для свині. Винятком слугує світло-коричневий колір.

У результаті для кожного продукту були окремо створені стилізовані зображення, які передають мінімально необхідну візуальну інформацію про походження продукту. Самі файли були намальовані з нуля використовуючи програму Adobe Illustrator. Для початку були знайдені фотографії цих тварин у інтернеті. Було виділено різні елементи тіл і визначено де буде основний колір, де колір тіні, де колір важливих додаткових елементів. Важливо відмітити, що при створенні зображень використовувався принцип мінімалістичної картинки, тому виділялись лише ключові елементи зображення і нехтувались деталі. Таким чином на зображеннях відсутні такі елементи як очі, зморшки, бруд тощо.

Також окрім лицьової сторони ці зображення присутні на бокових стінках у менш чіткому вигляді. Це зроблено для того, щоб саме зображення лежало візуально нижче тексту, який зображено поряд. Зображення при цьому спеціально збільшені, щоб створити приємний візуальний ефект. Це створює ефект, при якому погляд не акцентується на зображенні, проте чітко видно, про що йде мова.

Текст розташований і на задній стороні коробки, але там він не прикрашений додатковими візуальними елементами, оскільки ця сторона не призначена для привертання уваги і несе виключно інформаційний характер. Там написана основна інформація про товар, склад, енергетичну цінність та умови зберігання.

3.5. Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді

При виготовленні упаковки безумовно є важливим формат файлів, наданий виробнику. Тому і були підготовані різноманітні файли які можуть використовуватись різними фахівцями. При цьому виготовлені важливі графічні і технічні зображення, а також файли для розрахунків.

3.5.1. Формат файлів

При підготовці файлів були використані наступні програми:

- Autodesk Inventor – програма у якій було створено розгортку і проведено аналіз напруги;
- Adobe Illustrator – програма у якій були створені векторні зображення та скомпоноване кінцеве зображення;
- Adobe Photoshop – програма у якій були виготовлені окремі сторони коробки і створені візуальні елементи фону.

3.5.2. Кольорове поділення по шарам

Дизайн упаковки передбачає використання градієнту, а це означає використання різної кількості фарби на різних ділянках зображення. Як результат, для упаковки найкращим вибором буде СМҮК, без додаткових кольорів.

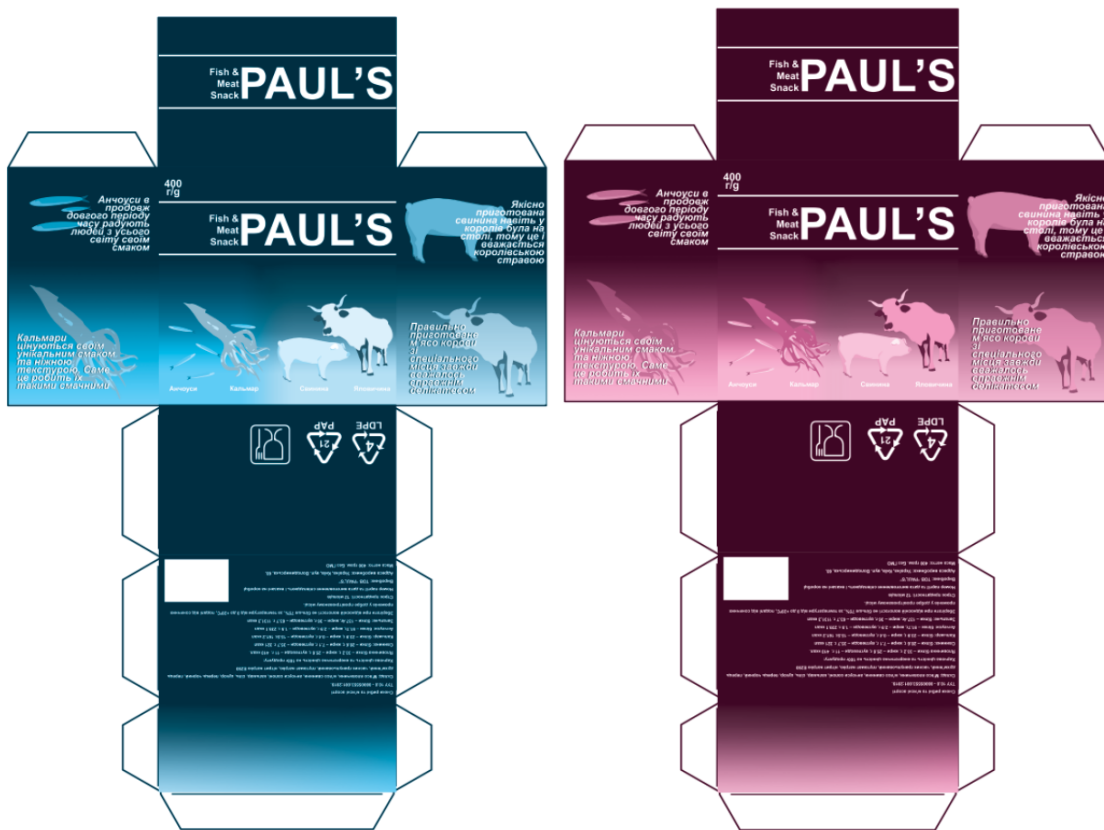


Рис.3.5.2.1 – Кольороподіл Cyan та Magenta

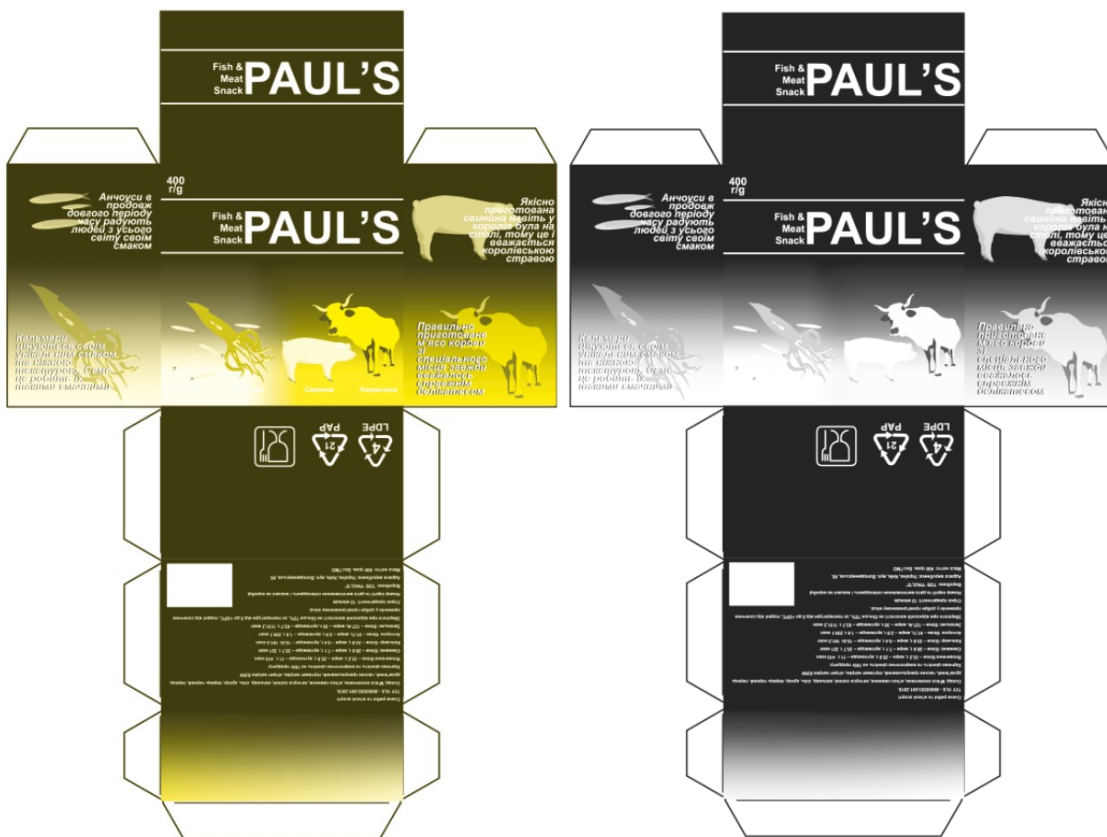


Рис.3.5.2.2 – Кольороподіл Yellow та Key Color

4. Технологічна частина проекту

4.1 Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки

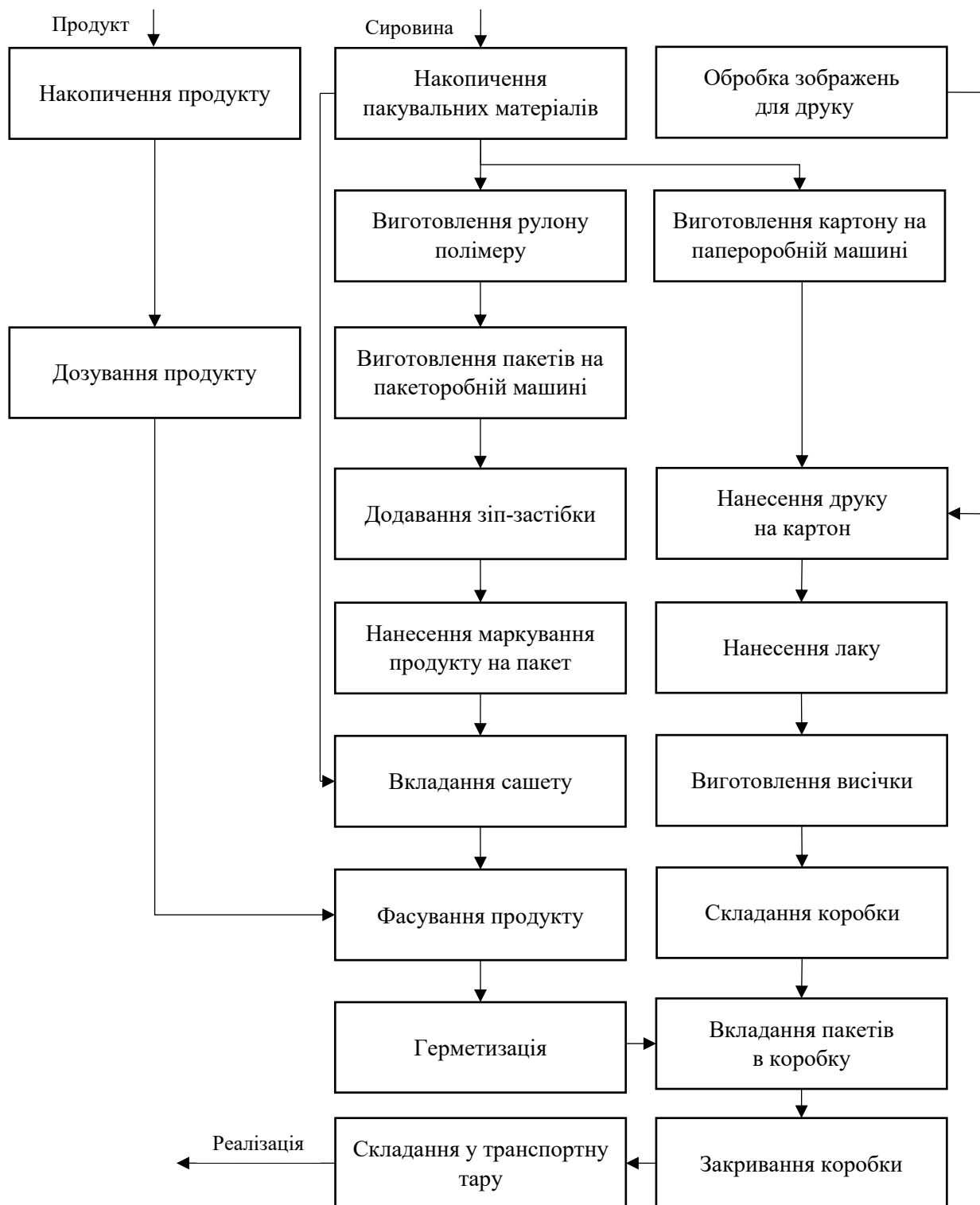


Рис. 4.1.1 – Спрощена блок-схема процесу виготовлення упаковки

4.2 Опис технологічного процесу виготовлення упаковки

На початку будь якого виробничого процесу стоїть накопичення ресурсів перед їх використанням. Тут можна виділити два види сировини, яку необхідно використовувати для процесу: це безпосередньо продукт та пакувальні матеріали. У першу чергу слід торкнутись продукту який пакується, оскільки саме від нього залежить те, як буде проходити процес пакування. Приготування м'ясних та рибних снєків ніяк не пересікається з виробництвом упаковки для них. Пакується вже готовий продукт, який попередньо підготовлений до пакування і під який підібрана упаковка. Цей продукт дозується у дозувальній машині комбінаційного типу, щоб досягти маси продукту 100 г. Після цього продукт фасується у пакети і більше ніяких процесів безпосередньо з продуктом не проводиться. На цьому операції з продуктом з точки зору пакування закінчуються.

Паралельно з процесами, які проводяться над продуктом виготовляється упаковка. Загалом, процес виготовлення упаковки поділяється на 3 етапи: додрукарські процеси, друкарські процеси, післядрукарські процеси. Першим етапом є додрукарські процеси. Пакувальні матеріали підготовляються для виготовлення окремих частин упаковки. Для виготовлення коробки використовується паперова маса, а для виготовлення пакетів використовуються гранули. Картон для коробки виготовляється товщиною 0.9 мм і масою 540 г/м² з шириною рулону – 2,1 м. Полімерна плівка виготовляється товщиною 50 мкм, з додаванням етиленвінілового спирту, як додаткового шару. Після цього, з цієї плівки виготовляються пакети з додаванням зіп-застібки. Для картонної пачки проектується та редагується зовнішній вигляд з використанням сучасного програмного забезпечення та проводиться кольороподіл. На цьому етап додрукарських процесів закінчується і починається етап друкарських процесів.

Через особливість упаковки для полімерних пакетів відсутній етап друкарських процесів з звичному розумінні. Замість цього на пакет просто наноситься маркування з зображенням продукту, що буде лежати у пакеті. При цьому важливо відмітити, що пакети направляються на 4 окремі потоки з однаковими операціями.

На картонну коробку буде нанесений відбиток за допомогою офсетного способу друку. При цьому на рулон буде одразу наноситись 3 відбитки у ряд. На цьому етап друкарських процесів закінчується і починається етап післядрукарських процесів.

Пакет з нанесеним маркуванням переміщується у секцію фасування продукції, де кидають сашет та остаточно герметизують, зварюючи верхню частину пакету. На цьому пакет готовий і його залишається тільки вкласти у коробку. Сама ж коробка виготовляється паралельно. Зображення після друку на коробці закріплюється за допомогою лаку. Після цього коробка висікається за допомогою роторної штанц-форми у потрібну висічку. Далі на лінії коробку проклеюють і складають у плоско-складену заготовку, після чого задають їй форму, результатом якої буде коробка з відкритою стінкою. Далі йде процес вкладання пакетів у коробку. Він є об'єднуючим для усіх операцій, а тому є дуже важливим. 4 пакети за допомогою конвеєра складаються один на одній і вкладаються у пачку просто заїжджаючи у середину через бокову стінку. Після цього коробка закривається і вкладається у транспортну тару.

4.3 Підбір обладнання для виготовлення упаковки

4.3.1 Вибір додрукарського обладнання і програмного забезпечення

Для виготовлення упаковки слід, перш за все, правильно підготувати усі необхідні елементи. Для даної упаковки процес слід ділити на виготовлення плівки та картону. Для виготовлення плівки використовується коекструдер. Пропонується для виготовлення цієї плівки використати модель 45X3/1000. Ця модель виготовляє плівку з продуктивністю до 30 кг/год та шириною плівки до 1000 мм. Він призначений для виготовлення поліетиленової плівки, з додаванням інших компонентів, товщиною до 100 мкм. На ній можна виготовити плівку для однієї чи двох ліній фасування.



Рис. 4.3.1.1- Екструдер моделі 45X3/1000

Для виготовлення пакетів використовуються пакеторобні машини, які виготовляють пакети типу дой-пак з додаванням зіп-застібки. Як варіант можна використовувати машину моделі DSM600-SFZHS. Вона може виготовляти до 240 пакетів за хвилину. Для формування дна використовується основний рулон.



Рис. 4.3.1.2 – Пакеторобна машина DSM600-SFZHS

Для картонних коробок додрукарською операцією є виготовлення картону з паперової маси. Для цього як варіант може використовуватись машина БМ-20.

Для підготовки зображення використовується програмне забезпечення Adobe Illustrator та Adobe Photoshop. З його допомогою, можна підготувати зображення. Для підготовки штанц-форми буде використовуватись програма CorelDraw.

4.3.2 Вибір друкарського обладнання, способу друку

Для нанесення друку використовуються різні машини для окремих елементів. Пакети не потребують нанесення спеціального, дизайнерського друку. Для того, щоб нанести інформацію про наповнення, достатньо лише нанести маркування з

відповідним зображенням для цього продукту. Для нанесення маркування добре підійде машина моделі Ink Jet X-One.

Вона має можливість нанесення маркування з продуктивністю до 90 м/хв чорнилами, які мають високу стійкість до стирання, тому використання такого способу друку дозволяє ігнорувати внутрішнє тертя між пакетами у коробці. Також гнучкість такої машини дозволяє використовувати її без важкого та довгого налаштування і легко інтегрувати у процес.



Рис. 4.3.2.1 – Машина для маркування Ink Jet X-One

Для нанесення відбитків на картоні був обраний інший спосіб друку. Як вже вказувалось у розділі «Опис технологічного процесу виготовлення упаковки»: для того, щоб машина якісно надрукувала градієнти і не забилася під час роботи, краще всього використовувати для таких робіт машини флексо-графічного друку. Для спрощення подальшої обробки краще всього використовувати модельні машини флексо-графічного друку. Наприклад можна використовувати машини моделі Sunday Vrak 500. Продуктивність такої машини складає до 365 м/хв.



Рис. 4.3.2.2. – Машина офсетного друку Sunday Vpak 500

4.3.3 Вибір післядрукарського обладнання

Після того, як був нанесений друк на елементи упаковки, йде етап післядрукарських процесів. Для пакетів цей етап полягає у заповненні пакетів продуктом. Для цього добре підходить машина MINI MDP-S. Вона використовує готові пакети дойпак навіть з зіп-застібкою. Вона споруджена комбінаційним дозатором та герметизує пакети. Як додаткова функція у неї є можливість підведення конвеєра. Вона упаковує до 18 пак/хв і працює з пакетами до 300 мм. Також для цієї машини буде підведений магазин, який буде вкидати сашети в упаковку.



Рис.4.3.3.1 – Машина для фасування MINI MDP-S

Для картонних упаковок використовується та ж сама машина, на якій відбувається друк. Вона володіє додатковими модулями для лакування та висікання, тому її використовують для виконання відповідних операцій (Рис. 4.3.2.2.).

Для подальшого складання не існує профільного обладнання, оскільки форма коробки досить унікальна. Але існують машини, які виконують операції створення плоско-складених заготовок. Тому можливо переобладнати існуючі машини для даної коробки. Далі на окремій машині треба розкрити коробку, вкласти пакет і закрити коробку.



Рис 4.3.3.2 – Приклад машини для складання плоско складених заготовок
(модель YF – 2800)

Більшість операцій переміщення між машинами буде виконуватися за допомогою конвеєра. Одна з кінцевих операцій: вкладання пакетів у коробку, буде виконуватись за рахунок переорієнтації пакетів у просторі, з накладанням їх одне на одного у шаховому порядку. Далі на конвеєрі зі стінками пакети будуть вкладені у коробку, після чого коробка буде закрита.

4.3.4 Підбір витратних матеріалів

Для виготовлення упаковки потребуються наступні матеріали:

- фарба (2 типи);
- лак;
- картон;
- поліетилен;
- етиленвініловий спирт;
- сашет з речовиною, що поглинає кисень;
- зіп-стрічка;
- клей.

Першими йдуть матеріали, з яких виготовляється основна частина упаковки. Картон виготовляється зі звичайної паперової маси. Тип цього картону: хром-ерзац, що добре підходить до поставлених задач. Пакети будуть виготовлятися з гранул поліетилену, з додаванням етиленвінілового спирту, який постачається у вигляді порошку.

Сашет з поглинаючою речовиною купується на замовлення. У його склад входить окис заліза, який поглинає у себе зайвий кисень з упаковки. Зіп-застібка також купується на замовлення у вигляді рулона.

Фарба потрібна для нанесення інформації та зображень на матеріал. Вона повинна підбирається окремо для картону та пакетів. Для картону використовується фарба для друку на офсетній машині, необхідних кольорів. Для пакетів використовуються стійка до стирання фарба для маркувальника.

У якості лаку використовується офсетний лак на водяній основі. Вибір ґрунтується на подальшій переробці картону.

Клей використовується для склеювання картонної пачки. Він має бути водостійкий і твердіти під дією повітря. Водостійкість буде забезпечувати сталість форми коробки.

4.4 Основні параметри якості упаковки та методи контролю

Перед тим як виготовляти упаковку, треба перевірити обладнання, щоб воно було правильно налаштоване. Для даної упаковки процес перевірки відрізняється на різних етапах. Для виготовлення коробки та пакету необхідні різні критерії перевірки, які будуть проходити поетапно. Першим етапом є перевірка лінії виготовлення пакетів. По-перше треба перевірити матеріал, з якого виготовляється пакети. Серед перевірок матеріалу пакетів:

1. перевірка цілісності;
2. відповідність маркування;
3. перевірка рівномірності товщини.

Наступний етап: виготовлення пакетів. Для цього треба перевірити відповідність пакета вимогам. Серед цих вимог:

1. цілісність шва;
2. якість приварювання зіп-застібки;
3. цілісність пакета;
4. рівномірність подачі матеріалу (допустимий розтяг не більше 5 %);
5. точність різки.

Після виготовлення пакетів вони відправляються на фасування. Між цими етапами відбувається маркування. На ньому достатньо лише перевірити точність нанесення інформації та те, як вона тримається.

Після маркування пакет потрапляє у фасувальну машину, де він наповнюється продуктом та у нього вкладається сашет. Тут перелік якості наступний:

1. наявність сашета у середині;
2. правильна послідовність роботи механізмів;
3. маса наповнених пакетів;
4. якість зварного шва.

Паралельно з перевіркою якості упаковки пакету, слід перевірити якість коробки. На відміну від пакета, процес виготовлення коробки секційний і можна перевірити окремо різні операції. Після операції друку слід перевірити:

1. якість нанесення фарби;
2. цілісність зображення;
3. розтікання фарби;
4. суміщення зображення;
5. цілісність полотна (чи сильно вириваються волокна картону під час друку);
6. перенесення окремих кольорів (можна перевіряти безпосередньо між секціями).

Для операції лакування наступні перевірки:

1. рівномірність нанесення лаку на картон;
2. цілісність поверхні;
3. суміщення зображення з формою для лакування;
4. наявність лакового покриття.

Для висікання такі операції перевірки:

1. якість прорізання (чи повністю ніж прорізав картон і чи не затупився він);
2. якість бігування;
3. точність вирізання відносно зображення;
4. постійність відводу відходів.

Після того, як виготовили висічку, на спеціальному конвеєрі вона збирається у плоско-складену заготовку. Під час цього процесу перевіряється лише те, наскільки процес йде успішно і не зупиняється, а також якість проклеювання. Це ж стосується і подальшого процесу складання коробки.

Після цього йде процес вкладання пакетів у коробку. Під час цього процесу перевіряється:

1. послідовність накладання пакетів один на одний;
2. чіткість потрапляння в коробку;
3. герметичність закриття пакету під кінець операції.

Далі коробка вкладається у транспортну тару і на цьому процес завершується.

5. Екологічна безпека

5.1. Фактори екологічної небезпеки упаковки

У сучасному світі дуже велику актуальність набула екологічність упаковки. Це зумовлено великою кількістю відходів, у тому числі в лісах і в океанах. Для регуляції цієї проблеми необхідно приймати міри ще на етапі проектування упаковки. Найбільшу увагу потребують полімерні упаковки. Це обумовлено дуже довгим терміном розкладання полімерів у звичайних умовах. Тому при використанні полімеру слід закладати можливість розкладання полімеру або його переробки. Для даної упаковки був обраний метод переробки. Коробка виготовлена з поліетилену з додаванням етиленвінілового спирту. Вміст етиленвінілового спирту не перевищує 5 %, що при 30 % допустимих включень дає можливість переробляти цю упаковку під маркою поліетилену. Зіп-застібка складає менше 5 %, тому також не впливає на переробку

Коробка також адаптована під переробку, тому його можна використати як макулатуру.

Основним недоліком є наявність сашетів. Вони не розраховані для переробки, тому їх слід просто викидати. Вони наповнені окисом заліза, що сам по собі не шкідливий для навколишнього середовища, проте, сам сашет виготовлений з багат шарового матеріалу, який важко і не доцільно переробляти. Саме такий пакет і складає екологічну загрозу. Проте кількість і величина такої загрози дуже мала і може бути знехтувана.

5.2. Технологія утилізації упаковки

Пакети будуть перероблятися як поліетилен, оскільки вони входять до категорії реактопластів.

Картонна коробка буде розтиратись на волокна і використовуватись як макулатура для подальшого виробництва паперу.

Сашет буде просто викидатись і відвозитись на смітник. Далі його можна або спалювати, або тримати на сміттєзвалищі.

Висновки

Була проведена робота по створенню упаковки для асорті з м'ясних та рибних снеків. При дослідженні ринку, було визначено, що існує потреба в упаковці, яка була б призначена для групи осіб. При визначенні віку покупців була визначена цільова аудиторія, а саме люди у віці 20-40 років. З розрахунку було визначено, що така упаковка має бути розрахована на 5 і більше осіб, проте має включати у себе можливість збереження залишків продукту. Був обраний варіант з використанням 4 пакетів типу дой-пак, які будуть розташовуватись у коробці. Вони будуть мати зіп-застібку, а в середині будуть мати сашет для поглинання кисню. Роль у механічному збереженні упаковки і привертанні уваги дістається коробці. Для неї був розроблений мінімалістичний і унікальний дизайн. Також, ця коробка має цікаву систему відкриття, що підвищить задоволення при використанні. Упаковка була адаптована під переробку та промислове виготовлення, що робить її досить технологічною. У результаті цієї роботи була розроблена упаковка, яка враховує усі важливі моменти, які складають успіх майбутньої упаковки.

Список використаної літератури

1. Аксенова Т.И., Ананьев В.В., Дворецкая Н.М. Технология упаковочного производства: Колос, 2002. 184 с.
2. Босак В.О., Сенкус В.Т., Кравчук І.М. Устаткування спеціальних видів друку і спеціального призначення: Львів, УАД, 2012. 139 с.
3. Друкарське устаткування / Чехман Я.І. та ін.; УАД, Львів, 2005. 468 с.
4. Ефремов Н.Ф. Тара и ее производство: Москва: МГУП, 2001. 312 с.
5. Ефремов Н.Ф., Васильев А.И., Хмелевский Г.К. Проектирование упаковочных производств. Ч.1. Упаковка из гофрокартона: МГУП, 2004. 394 с.
6. Жидецький, Ю.Ц., Лазоренко О.В., Лотошинська Н.Д. Поліграфічні матеріали: Львів: Афіша, 2001. 328 с.
7. Каверин В.А., Феклин К.П. Выбор, изготовление, испытание тары и упаковки: Москва: МГУП, 2002. 260 с.
8. Кирван М.Д. Упаковка на основе бумаги и картона: СПб: Профессия, 2008. 488 с.
9. Кривошей В.М. Упаковка в нашому житті: Київ: ІАЦ «Упаковка», 2001. 160 с.
10. Кривошей В.Н., Соломенко М.Г., Шредер В.Л. Справочник по полимерной упаковке: Київ: Техника, 1982. 232 с.
11. Лопе Д. Упаковка и екологія: Москва: МГУП, 1999. 220 с.
12. Пакувальне обладнання / Гавва О.М. та ін.; ІАЦ «Упаковка», Київ, 2010. 744 с.
13. Регей І.І. Споживче картонне пакування (матеріали, проектування, обладнання для виготовлення): Львів: УАД, 2001. 144 с.
14. Соломенко М.Г., Шредер В.Л., Кривошей В.Н.. Тара из полимерных материалов. Справочное издание: Москва: Химия, 1990. 400 с.
15. Стюарт Б. Упаковка как инструмент эффективного маркетинга: Москва: МГУП, 1990. 145 с.
16. Угрін Я.М., Хведчин Ю.Й., Регей І.І. Основи пакувальної справи. Металева тара: Львів: УАД, 2011. 120 с.

17. Угрін Я.М., Хведчин Ю.Й., Регей І.І. Основи пакувальної справи. Полімерна тара : Львів: УАД, 2011. 142 с.
18. Угрін Я.М., Хведчин Ю.Й., Регей І.І. Основи пакувальної справи. Скло тара: Львів: УАД, 2011. 108 с.
19. Хайн Т. Все об упаковке: СПб.: Азбука, 1997. 282 с.
20. Халайджі В, Кривошей В.М. Упаковка для харчових продуктів та напоїв: Київ: ІАЦ «Упаковка», 2018. 216 с.
21. Ханлон Э.Д., Келси Р.Д., Форсинио Х.Е. Упаковка и тара: проектирование, технологии, применение: СПб: Профессия, 2004. 632 с.
22. Шредер В.Л., Пилипенко С.Д. Упаковка из картона: Київ: ІАЦ, «Упаковка», 2004. 558 с.
23. Ярема С.М., Гавва О.М. Етикетка: Київ: НУХТ, Ін-т «Україна», 2007. 635 с.
24. Чернов М.Е. Упаковка сыпучих продуктов. Учебное пособие: Москва: ДеЛи, 2000. 163 с.
25. Журнал «Мир продуктов». URL: <http://www.proinfo.com.ua>.
26. Пасічний, В. М. Теорія варіаційного моделювання якості м'ясних та м'ясомістких продуктів : автореф. дис. ... д-ра. техн. наук : 05.18.04 "Технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів" / Пасічний Василь Миколайович ; НУХТ. – К., 2013.– 44 с
27. Молоканова Л. В. Снекова продукція на основі м'яса: стан і перспективи розвитку / Л. В. Молоканова, О.О. Орешина // Товарознавчий вісник : Збірник наукових праць. – 2012. – Вип. 5. - С. 303-311
28. Журнал «Тара и упаковка». URL: <http://www.magpack.ru>
29. Журнал «Упаковка». URL: <http://upakjour.com.ua>
30. Маркиратор тары и упаковки Ink Jet X-One. URL: <https://eosprofi.com.ua/p717525541-markirator-tary-upakovki.html>
31. Скоростная пакетоделательная машина DSM600-SFZHS. URL: <https://rodika.biz/catalog/paketodelatelnoe-linii-i-mashiny-dlya-proizvodstva-gibkoy->

upakovki-iz-mnogosloynoy-plenki/paketodelatelnye-linii-dlya-proizvodstva-3-kh-shovnykh-i-doy-pak-paketov/paketodelatel'naya-mashina-dsm600-sfzhs/

32. Рулонные офсетные печатные машины со сменными гильзами для запечатывания гибкой упаковки, картона и этикеток. URL: <https://docplayer.ru/38031161-Rulonnye-ofsetnye-pechatnye-mashiny-so-smennymi-gilzami-dlya-zapechatyvaniya-gibkoj-upakovki-kartona-i-etiketok.html>

33. Экструдеры производства многослойных плёнок. URL: <http://www.andreyvl.ru/extruzion/extruder7.htm>

34. Машина для фасовки в готовые пакеты дой-пак серия MINI MDP-S. URL: <https://www.zvrus.ru/catalog/fasovochnoe-oborudovanie/dlya-fasovki-v-gotovye-pakety-doy-pak/mashina-dlya-fasovki-v-gotovye-pakety-doy-pak-seriya-mini-mdp-s/>

35. Линия для склеивания картонных коробок в Zhengzhou. URL: <https://www.prostanki.com/board/item/255514>

36. Машины для производства бумаги санитарно- гигиенического характера модели БМ-20. URL: <http://www.vmz.com.ua/index.php/katalog-produktsii/bumagodelatelnoe-oborudovanie/9-uncategorised/144-mashiny-dlya-proizvodstva-bumagi-sanitarno-gigienicheskogo-kharaktera>

Додатки

