

**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)
Сергій БЛАЖЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

«__» _____ 2023 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри МАХФВ
Олександр ГАВВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«__» _____ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні технології дизайну
та виготовлення упаковки

на тему: Розробка конструкції та технології виготовлення
картонної упаковки для локшини швидкого приготування WOK

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ВП-4-6

Парака Настасія Дмитрівна
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник Кулик Наталія Вікторівна
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

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 Комп'ютерні технології дизайну
та виготовлення упаковки

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри МАХФВ

Олександр ГАВВА

« » 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Парака Настасія Дмитрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка конструкції та технології виготовлення
картонної упаковки для локини швидкого приготування WOK

керівник роботи

Кулик Наталія Вікторівна, доц., к.х.н.

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від 14 квітня 2023 р. №233-к

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Об'єкт пакування – коробочки з локиною

Науково-технічна література. ДСТУ.

Матеріали переддипломної практики

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. Креслення індивідуальної упаковки з проекцією 1.1 Креслення групової упаковки з проекцією

2. Креслення індивідуальної розгортки упаковки. 2.1 Креслення групової розгортки упаковки. 2.2 Дизайн індивідуальної упаковки (смак курки)

2.3 Дизайн індивідуальної упаковки (смак свинини). 2.4 Дизайн індивідуальної упаковки (смак овочевий). 2.5 Внутрішній та зовнішній дизайн групової

Упаковки. 3. Стос пакувального матеріалу для індивідуального пакування

4. Технологічна схема

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 14.04.2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Пор. №	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	<i>Анотація. Вступ.</i>	<i>10.01.2023</i>	<i>Виконано</i>
2.	<i>Маркетингові дослідження.</i>	<i>15.01.2023</i>	<i>Виконано</i>
3.	<i>Конструкторська частина.</i>	<i>25.02.2023</i>	<i>Виконано</i>
4.	<i>Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.</i>	<i>25.03.2023</i>	<i>Виконано</i>
5.	<i>Технологічна частина проекту.</i>	<i>30.04.2023</i>	<i>Виконано</i>
6.	<i>Екологічна безпека упаковки</i>	<i>15.05.2023</i>	<i>Виконано</i>
7.	<i>Розгортка упаковки.</i>	<i>20.05.2023</i>	<i>Виконано</i>
8.	<i>3-Д модель упаковки</i>	<i>20.05.2023</i>	<i>Виконано</i>
9.	<i>Технологічна схема виробництва упаковки</i>	<i>20.05.2023</i>	<i>Виконано</i>
10.	<i>Висновки.</i>	<i>20.05.2023</i>	<i>Виконано</i>
11.	<i>Список використаної літератури.</i>	<i>20.05.2023</i>	<i>Виконано</i>

Здобувач

(підпис)

Настасія Парака

_____ (ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Наталія Кулик

_____ (ім'я та прізвище)

Анотація

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи бакалавра за темою «Розробка конструкції та технології виготовлення картонної упаковки для локшини швидкого приготування WOK» містить 65 сторінок текстового опису розробки, 10 таблиць, 12 креслень, 15 літературних джерел.

Розроблено конструкцію та технологію виготовлення індивідуальної та групової картонної упаковки, яка забезпечує надійну фіксацію трьох коробочок для локшини та зручність транспортування та використання за рахунок отвору для перенесення. Групова упаковка має друкований дизайн на зовнішній та внутрішній частині упаковки та взаємозамінні елементи в дизайні. Технологічна схема включає етапи виготовлення упаковки, а саме: нанесення полімерного покриття на картон, нанесення офсетного друку на індивідуальну упаковку та цифрового друку на групову упаковку, висікання заготовок, а також обладнання для кожного етапу виготовлення. Картонна упаковка може бути перероблена економічно вигідним способом.

Ключові слова: картонна упаковка, полімерне покриття, цифровий та офсетний друк, багатофункціональність, інформативна функція, повторна переробка.

Annotation

The explanatory note to the bachelor's qualification work on the topic "Development of the design and manufacturing technology of cardboard packaging for instant noodles WOK" contains 65 pages of textual description, 10 tables, 12 drawings, 15 literary sources.

The design and manufacturing technology of individual and group cardboard packaging has been developed, which ensures reliable fixation of three noodle boxes and convenience of transportation and use due to the carrying hole.

Group packaging has a printed design on the outer and inner sides of the packaging and interchangeable elements in the design. The technological scheme includes the stages of packaging production, namely: application of polymer coating on cardboard, application of offset printing on individual packaging and digital printing on group packaging, cutting of blanks, as well as equipment for each stage of production. Cardboard packaging can be recycled economically.

Key words: cardboard packaging, polymer coating, digital and offset printing, multi-functionality, informative function, recycling.

Зміст

Вступ.....	7
1. Маркетингові дослідження	10
1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції.....	12
1.3. Аналіз прототипу упаковки	13
1.4. Технічне завдання на проектування та виготовлення упаковки.....	19
2. Конструкторська частина	22
2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки	28
2.3. Розрахунок пакувального матеріалу для виготовлення упаковки.....	28
2.4. Розрахунок параметрів стосу пакувального матеріалу.....	31
2.5. Міцнісні розрахунки упаковки	34
3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету	37
3.1. Вибір типу композиції.....	38
3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки	42
3.3. Шрифт	44
3.4. Інформаційні та художні елементи	45
3.5. Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді	47
4. Технологічна частина проекту.....	50
4.1. Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки.....	50
4.2. Опис технологічно процесу виготовлення упаковки.....	51
4.3. Підбір обладнання для виготовлення упаковки.	51
5. Екологічна безпека упаковки.....	59
Висновки	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ.....	65

Вступ

Традиційне уявлення про упаковку пов'язано, перш за все, з її початковою функцією – бути оболонкою, контейнером для якого-небудь продукту. Тим не менш, стверджувати, що упаковка може бути важливішою за продукт було б надто сміливою думкою. Але досить цікаво розглянути упаковку не просто, як незначний додаток до продукту, але перш за все як могутній маркетинговий інструмент.

По суті, упаковка все частіше перетворюється в сполучну ланку, без якої стає неможливим переміщення товару від виробника до споживача. При цьому її функція постійно розширюється – від збереження і захисту продукту до задоволення всіх потреб замовника, доставки йому продукції бездоганної якості. Всі ці пункти ведуть до суттєвого перегляду значення упаковки в сучасному світі.

Сьогодні, коли без брендів неможливо уявити товарний ринок України, змінюється і роль упаковки. Відходить на другий план її основна властивість – зберігати продукт і підтримувати його первинні властивості. У зв'язку з цим застарілим є погляд на етикетку та упаковку як на різні елементи оформлення продукції. Насправді ключовим елементом бренду сьогодні є упаковка в широкому сенсі це і етикетка, і упаковка в значенні тари, і, нарешті, дизайнерські й поліграфічно втілені ідеї бренду. Виробники, які не усвідомлюють, що змінилося значення упаковки в умовах сучасного ринку, ризикують залишитися поза конкурентною боротьбою.

Отже, мета роботи – привернути увагу людини до пакованого продукту за рахунок упаковки, і водночас примусити її довіряти тому, що знаходиться всередині. Дуже часто саме упаковка породжує нові потреби, бо без неї ніхто не звертав би уваги на товари і не споживав їх. Споживачі висувають підвищені вимоги до зусиль щодо сталого розвитку від компаній у всьому світі. Бренди, які використовують екологічно чисті матеріали у своїй упаковці, демонструють споживачам свою прихильність до більш сталого майбутнього

та допомагають зменшити вуглецеві сліди та відходи упаковки в усьому світі. Екологічність упаковки також є важливою турботою споживача. Це спонукає до використання більш індивідуальних конструкцій, які виключають непотрібну захисну упаковку, нових концепцій матеріалів, таких як повністю виготовлені на основі целюлози, які легко переробляються.

При розробці нової упаковки необхідно враховувати тенденції її розвитку, а також удосконалювати основні та додаткові функції упаковки.

Одним з напрямків розширення функціональності упаковки є використання упаковки в розважальній та ігровій формі. Наприклад, упаковку з поліграфічним оформленням після виконання основної функції, можна використовувати у якості інформативного контенту, такого як: реклама, розіграші, бонуси за повернення пакування та ін.

Саме ця ідея є головною – створити упаковку для локшини, яка виконує всі основні функції упаковки, переробляється на всі 100%, а ще й має інші корисні функції для споживачів.

Мета кваліфікаційної роботи: розробити конструкцію та технологію виготовлення картонної упаковки для трьох індивідуальних коробочок з локшиною швидкого приготування WOK та групової упаковки, яка має додаткову корисну та інформативну функцію.

Тенденції, використані у створенні нової упаковки:

- Екологічність – картонна споживча упаковка виготовляється за технологією конструктивного фальцювання без склеювання та може повторно перероблятися, також полімерне покриття, яке наноситься на внутрішню частину індивідуальної упаковки для захисту продукту може розчинятися у теплій воді при переробці картону;
- Нові функції – картонна групова упаковка після використання та вивчення інформації, може бути повернена у кафе за додаткові бонуси.

- Зручність у транспортуванні споживачем: упаковка має отвір для захвату рукою для зручного транспортування споживачем.
- Креативне поліграфічне оформлення з ефективним використанням всієї площі упаковки та яскравих, але органічних кольорів, які мають асоціацію з походженням продукту.

1. Маркетингові дослідження

1.1 Характеристика продукції що пакується:

Серед страв швидкого приготування гідне місце посідає локшина WOK. Ця кулінарна страва була відома понад дві тисячі років тому. Продукт спочатку був включений до раціону бідняків, які заміняли локшиною пшеницю, рис, боби.



Рис.1.1. Загальний вигляд локшини

Належить локшина WOK до макаронних виробів з пшеничного борошна. Довгий час вона вважалася їжею бідняків і швидко увійшла до раціону городян завдяки швидкості та простоті приготування.

Готують страву з різних сортів борошна:

- соєвий;
- пшеничний;
- рисовий;
- кукурудзяний.

Попит на продукт обумовлений його корисними властивостями:

- страва містить тільки легко засвоювані компоненти, тому сприяє нормальній роботі органів травної системи;
- оскільки овочі для локшини піддаються короткочасному обсмажуванню, в них зберігається максимальна кількість корисних речовин;
- локшина з овочами багата на вітаміни та мікроелементи, тому сприяє зміцненню імунітету.
- доступність інгредієнтів;
- неповторний аромат;
- немає аналогів в інших кухнях;
- підходить для вживання не лише вдома, а й під час мандрівок.

Сьогодні WOK локшина стала справжньою міжнародною стравою. Готується страва у східному стилі та заправляється спеціальними спеціями. При цьому дотримуються кращих традицій, які передають китайці з покоління в покоління.

Завдяки швидкому приготуванню та використанню достатньої кількості олії, зберігається значна кількість антиоксидантів, фолієва та пантотенова кислоти, тіамін, холін. Страва виходить калорійною, але містить повільні вуглеводи, які засвоюються організмом без особливої шкоди. Тобто, локшина вок відноситься до достатнього вигляду фаст-фуду.

Багато світових кухень визнали WOK ситною та смачною стравою.

Тож, приблизний склад локшини WOK у 100г:

Білки - 25%

Вуглеводні - 56%

Жири - 19%

Вода - 0%



Рис.1.2. Вигляд стандартної коробочки для локшини WOK

Подають локшину WOK найчастіше в коробочках. Їх виготовляють із цупкого паперу або тонкого картону. Поверхню упаковки ламінують (покривають плівкою або фольгою, сертифікованою для контакту з їжею), щоб підвищити вологостійкість та гігієнічні властивості. Таким чином, їжа зберігає свій аромат та поживні властивості. Враховуючи склад продукту, пакувальний матеріал повинен бути жиро- і вологостійким. Але використовувати для пакування високобар'єрні матеріали не має сенсу, оскільки зберігання локшини WOK в упаковці розраховано на декілька годин. Подавати страву саме так вигадали не в Китаї. Азіатські ласощі стали продавати в коробочках американці. Локшину WOK пропонували на вулицях великих міст у пересувних

ресторанах. Здійснюється доставка таких страв у різних містах. Невелику картонну коробочку зручно доставляти, зберігаючи аромат і смак. Позитивно це відбивається і на екології - коробку можна утилізувати без особливих проблем.

1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції.

Сьогодні локшина WOK з доставкою додому, або десь на кутку будь якої вулиці у фаст-фуді - є популярною стравою, яку замовляють для швидкого, але ситного перекусу.

Локшина WOK користувалася великим попитом під час пандемії коронавірусу, але навіть до цього швидка та дешева їжа була популярним вибором для багатьох. За даними Всесвітньої асоціації локшини швидкого приготування, у 2019 році попит досяг 106 мільярдів порцій у всьому світі. Така страва відмінно підходить для тихої сімейної трапези, ділової вечери або сучасної вечірки. Причому немає певного класичного рецепта. Кожен любитель китайської кухні може підібрати свій ідеальний склад інгредієнтів, а новачків потішить стандартна гармонія смаків, здатна підкорити будь-якого гурмана.

Різновидів упаковок локшини WOK на українському ринку які відрізняються поліграфічним оформленням дуже багато, але конструкція коробочки має лише декілька варіацій



Рис.1.3. Вигляд коробки а) з квадратним дном; б) з круглим дном;
в) прямокутні

Отже, на ринку представлені види упаковки різних форм, з яскравим або гармонійним дизайном, але, всі з них мають один недолік: нема зручного групового пакування яке зафіксує 2 або 3 коробочки і локшина буде доставлена до дому в початковому вигляді. Декілька коробочок високої форми, навіть з ручкою буде дуже незручно нести до дому. Тому моєю метою є розробити групову упаковку для зручного перенесення та фіксації індивідуальних упаковок для локшини WOK та більш вдалий дизайн і форму для коробочок з локшиною WOK, враховуючи переваги та недоліки різних видів упаковки, які присутні на ринку.

1.3. Аналіз прототипу упаковки

За прототип нової упаковки я обрала прямокутну коробочку, тому що декілька коробок такої форми легше об'єднати в групове пакування.



Рис.1.4. загальний вигляд упаковки;

Переваги:

- Збереження температури продукту та захист від протікання жиру за рахунок полімерного бар'єрного покриття, яке буде наноситися коексрузійною ламінацією
- Однієї порції, яка має вагу 400-500 г, достатньо щоб бути ситим
- Яскравий, органічний дизайн.
- Адекватна ціна на ринку фаст фуду.

Недоліки:

- Упаковка склеєна по боках, що утруднює повторну переробку використаної упаковки.
- Не має групового пакування, для перенесення декількох індивідуальних упаковок з кафе додому.
- Не дуже вдалий дизайн

Маркетинговий аналіз цільової групи споживачів, її уподобань та вимог до упаковки локшини.

В ринкових умовах успіх чи невдача суб'єктів визначається мірою використання в їх діяльності принципів маркетингу. Він представляє собою процес планування і здійснення розробки, встановлення ціни, просування і розподілу ідей, товарів і послуг для створення ситуацій обміну, які задовольняють цілі людей і організацій. За допомогою маркетингу відбувається націленість діяльності підприємств на задоволення потреб споживачів.

Маркетинговий аналіз, послуговується для свого проведення таким головним інструментом як порівняння даних в різних проекціях, обчислення показників та розробка на цій основі пропозицій. Головні інструменти маркетингових досліджень – це анкети, інтерв'ю, якісні дослідження. Організація проведення аналізу включає визначення організаційної форми та термінів проведення аналізу.

Основними ознаками належно проведеного аналізу є:

- чітке формування проблеми та цілі аналізу;
- використання вірогідної та повної інформації;
- розгляд всіх сторін проблеми на фоні інших явищ, що мали місце на підприємстві.

Наступний організаційний аспект маркетингового аналізу – терміни його проведення. Аналіз потребує певного часу для здійснення.

Тож для того, щоб нова упаковка була високоефективною потрібно визначити цільову групу споживачів, щоб знати вподобання різних вікових груп, адже вони суттєво відрізняються. Для цього я зробила опитування в одній з соціальних мереж, де знаходиться великий діапазон вікових категорій людей. В цілому в опитуванні прийняло 180 респондентів від 15 до 55 років, які відповідали на поставлені запитання, а саме:

- вікова категорія
- як часто вони споживають локшину
- які характеристики більш важливі для упаковки
- чи віддали би вони перевагу продукту з упаковкою, яка має додаткову інформативну або розважальну функцію

на основі цього опитування я зробила діаграми, за якими можна визначити головні потреби для споживачів та зробити висновок.



Рис.1.5. Діаграма цільової групи споживачів

Висновок: найбільш цільова група споживачів від 15 до 25 років

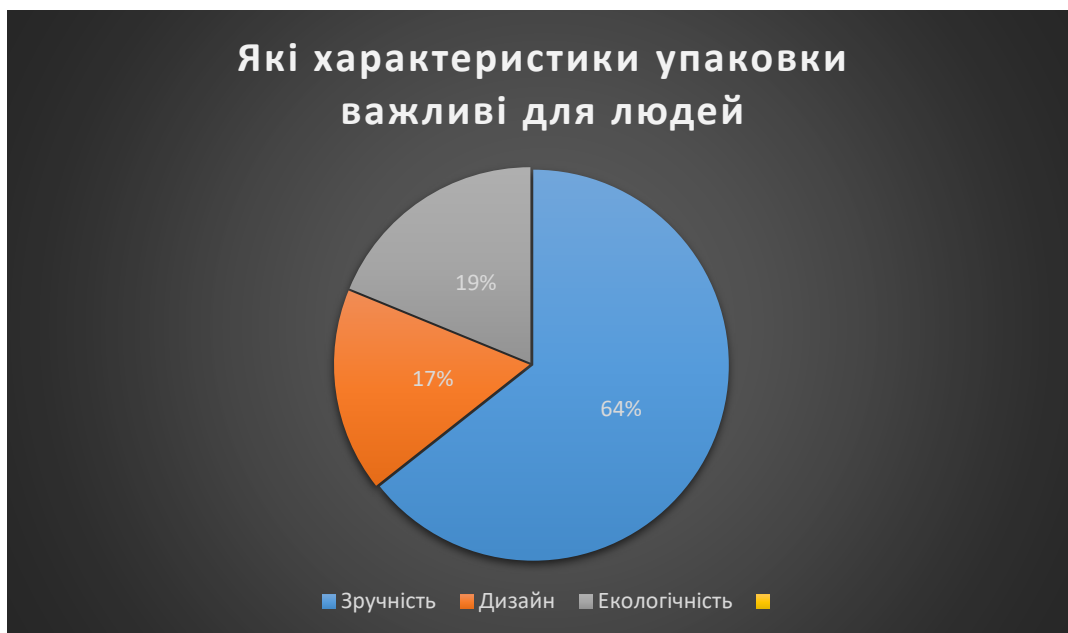


Рис.1.6. Діаграма які характеристики упаковки важливі для людей

Висновок: найбільш важлива характеристика упаковки для людей – зручність.

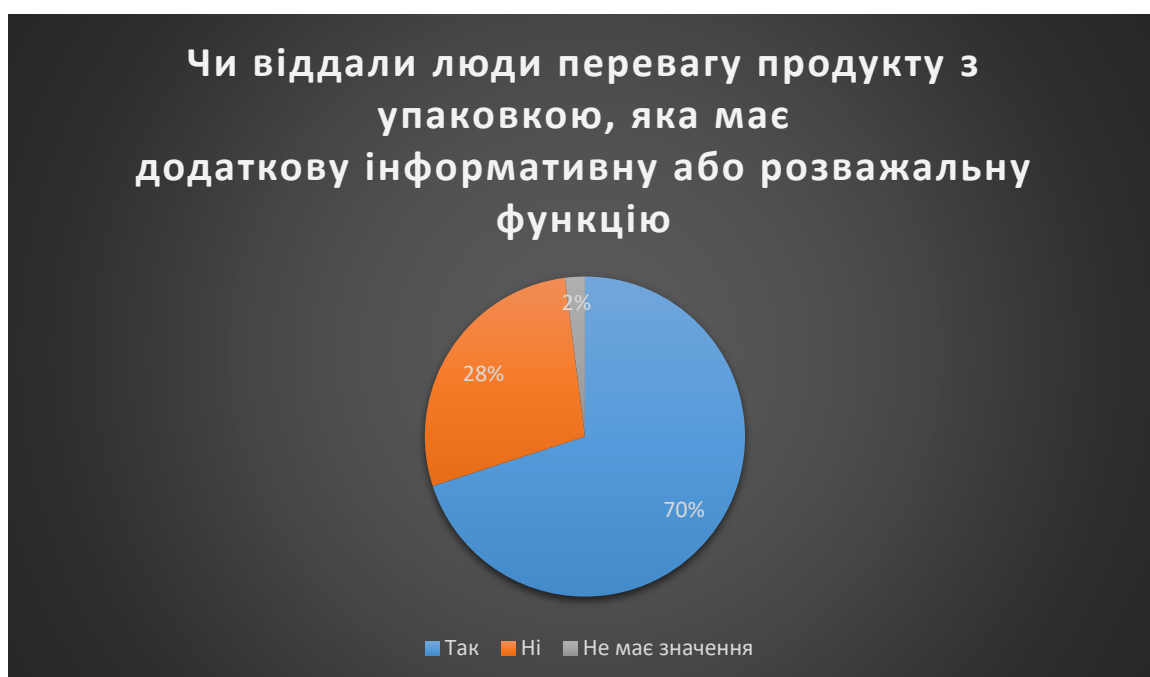


Рис.1.7. Діаграма які характеристики упаковки важливі для людей

Висновок: найбільша частина людей віддає перевагу продукту з упаковкою, яка має додаткову інформативну або розважальну функцію.

Висновок: Локшина WOK це продукт, який вживають більш всього приблизно від 15 до 35 років. На ринку представлено сотні дизайнів упаковок локшини але вони всі між собою схожі. Було б цікаво, якби, під час прийому їжі, люди могли відкрити дану упаковку, і використати пакування з користю, наприклад зсередини пакування нанести принт реклами нових смаків, інформацію щодо соціальних мереж, а також бонуси які можуть бути отримані при поверненні групового пакування до кафе і тп.

Отже, упаковка повинна містити яскраві та світлі кольори у своєму дизайні, також якісь елементи з азіатського стилю, тому що це китайська локшина за походженням.

Тренди дизайну упаковки у 2023 році: Упаковка сама по собі не є товаром для кінцевого споживача. Він купує пакований продукт. Тому процеси, що відбуваються на ринку упаковки, визначаються споживчими настроями різних верств населення. А вони, в свою чергу, схильні до впливу ряду об'єктивних і суб'єктивних факторів.

За останні роки на тренди вплинула пандемія COVID-19. Дизайн упаковки крім «обов'язкових» параметрів, таких як розумні витрати, зручність і продуктивність, повинен виконати ще дві вимоги:

- по-перше, забезпечення гігієнічного захисту;
- по-друге, полегшення збуту через канали е-комерції.

Виробництво упаковки з паперу і картону стимулюється бурхливим розвитком е-торгівлі і ідеально підходить для інтеграції цифрових рішень (використання QR-кодів, радіочастотних міток і т. Д.). Картон буде використовуватися для поєднання первинної та вторинної упаковки.

Для того, щоб лишатися конкурентно спроможними на ринку, виробники харчових продуктів та упаковки змушені шукати шляхи зменшення витрат на ви-

робництво. Саме тому використання оптимальної упаковки, яка потребує найменших витрат на виготовлення, але надійно захищає паковані продукти та виконує всі свої функції виявилось стійким трендом.

Екологічність упаковки також є важливою турботою споживача. Це спонукає до використання більш індивідуальних конструкцій, які виключають непотрібну захисну упаковку, нових концепцій матеріалів, таких як повністю виготовлені на основі целюлози, які легко переробляються.

Сталий розвиток (sustainability) тимчасово відійшов на другий план, але залишається ключовою тенденцією, який формує галузь. Лідери ринку товарів повсякденного попиту (FMCG) не відмовилися від своїх цілей, пов'язаних зі збільшенням частки вторинних матеріалів в упаковці, відмовою від упаковки, яка не підлягає вторинній переробці, тощо. В умовах кризи споживачі стали більш чутливі до ціни, але стали також приділяти більше уваги здоров'ю та гігієні. Зниження маржі дистриб'ютори намагаються перекласти на виробників, в тому числі і упаковки. Це призводить до заміни пакувальних матеріалів на більш дешеві, зменшення товщини упаковки, збільшення щільності її заповнення, поєднанню транспортної упаковки з споживчої.

Отже головні тренди цього року є:

- ▶ Зміни у вимогах до упаковки відповідно до факторів впливу (демографія, купівельний попит, урбанізація, глобалізація, Е-комерція, екологічні фактори, вплив COVID-19)
- ▶ Забезпечення збереження продуктів харчування та продовження строків споживання
- ▶ Зручність та безпечність пакованих продуктів
- ▶ Додаткова функціональність для споживачів (нові навчальна та розважальна функції, джерелом позитивних емоцій та естетики та інш.)

- ▶ Екологічність та економічність упаковки (використання мінімуму ресурсів для виготовлення, використання та утилізації упаковки; можливість повторної переробки використаної упаковки або її повторного використання, біорозкладання).

**Висновок щодо оптимальної упаковки для локшини,
вона повинна бути:**

- Надійною: захищати продукт впродовж терміну зберігання, зберігати температуру певний час та захищати від протікання жиру.
- Екологічною: повторно перероблятися та не використовувати зайві ресурси при виготовленні.
- Зручною: мати елементи конструкції, які полегшують перенесення та використання.
- Цікавою: містити цікаву «фішку» або мати важливу та цікаву інформацію щодо продукту.
- З яскравим дизайном: використання кольорів, що викликають довіру щодо даного продукту та асоціюються з продуктом; шрифт, що підкреслює органічне походження продукту.

1.4. Технічне завдання на проектування та виготовлення упаковки

1	Назва продукту	Локшина WOK
2	Назва марки	WOKI-WOKI
3	Розробка дизайну	Новий товар; розширення функцій упаковки, групова упаковка
4	Кількість смаків	3 смаки: 1) локшина WOK з куркою; 2) локшина WOK зі свининою; 3) локшина WOK з овочами
5	Орієнтовна роздрібна ціна	128 грн.

6	Склад	локшина, броколі, цвітна капуста, кукурудза бейбі, яйце куряче, перець болгарський, смажений сир тофу, гриб шіїтаке, також або курка або свинина
7	Харчова цінність на 100 г продукту:	Білки: 8,58 г, Жири: 10,18 г, Вуглеводи: 23,42 г
8	Енергетична цінність на порцію продукту (300 г):	797,65 kkal (кКал) / 3337,4 kJ (кДж).
9	Умови зберігання	Зберігати при температурі от 2°C до 6°C
10	Строк придатності	Не більше 24 годин
11	Тип продажів	HoReCa (абр. від англ. hotel, restaurant, catering- готель, ресторан, кейтеринг)
12	Вага на одиницю товару/ упаковки	Нетто 300 г
13	Цільова аудиторія споживачів	Люди віком від 15 до 35 років
14	Необхідність зазначення дати використання / вживання	Друк на нижній частині упаковки
15	Індивідуальна упаковка	Картонна коробочка з захисним покриттям в середині
16	Споживча групова упаковка	Картонна упаковка для трьох індивідуальних упаковок для локшини WOK, яка має нанесене поліграфічне оформлення з двох боків, з певною інформацією для

		споживачів як розіграші, соціальні мережі тощо.
17	Як використовується	Відкрити контейнер, споживати відразу.
18	Число сторін з етикеткою (логітипом) для контактів з покупцем	Бічні сторони картонної упаковки та дно, а також коробочки будуть мати надруковане зображення та текстову інформацію.
19	Результат, якщо товар буде використовуватися	Споживання корисних вітамінів та мікроелементів; завдяки короткочасному періоду обсмажування у продуктах не утворюються шкідливі речовини.

2. Конструкторська частина

2.1. Розроблення конструкції упаковки

2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції.

Мета розробки упаковки – це створити групове картонне пакування в якому буде розміщуватися 3 коробки з різними дизайнами для трьох видів локшини з трьома різними смаками. Було вирішено обрати саме цю упаковку, тому що вона надійна, так як захищає продукт впродовж терміну зберігання, зберігає температуру певний час та захищає від протікання жиру, вона екологічна, тому що повторно переробляється, також зручна і має цікаву і корисну інформацію на упаковці.

Формування упаковки виконується вручну безпосередньо у місцях її використання (кафе, піцерії, ресторани). Готова індивідуальна та групова упаковка у вигляді розгортки пакується у ящики з гофрованого картону розмірами 450x340x295 та 700x400x430. Але при необхідності постачання більшої кількості упаковок, з картонних ящиків формується транспортна одиниця - палета 800x1200 мм. Після цього палета обмотується стретч плівкою.

2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки

Для забезпечення вимог щодо екологічності упаковки та також можливості її повторної переробки у якості пакувального матеріалу для виготовлення індивідуальних коробочок та групової споживчої упаковки було обрано картон компанії *Storaenso*, *TambriteTM*, на який за допомогою коекспузійної ламінації, буде наноситися полімерне бар'єрне покриття *HydropolTM 33103P*, для захисту картону від жиру.

Технічні характеристики картону:

Tambrite - це повністю покритий GC2 картон, який складається з трьох шарового волокна (хімічні шари целюлози з обох сторін і пресована деревина в середньому шарі) з подвійним покриттям. Верх білий, а реверс кремовий.

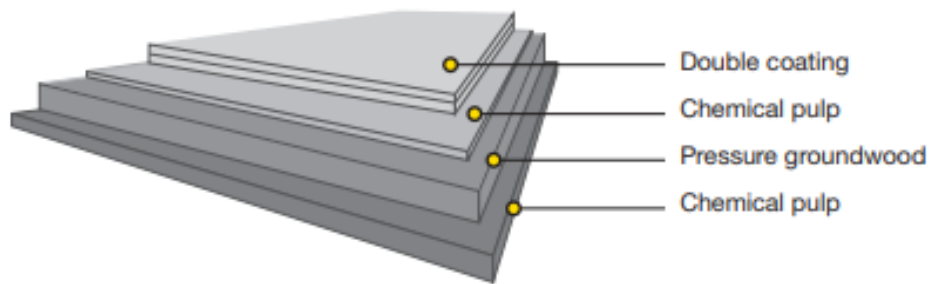


Рис.2.1. Структура картону

Таблиця 2.1. Технічні характеристики картону (Додаток 1)

Властивості/одиниці виміру	Значення		Метод тестування
Граматура, г/м ²	220	335	ISO 536
Товщина, мкм	400	650	ISO 534
Згинальний момент Taber 15° MD, мНм	12,4	43,7	ISO 2493
Згинальний момент Taber 15° CD, мНм	6,8	22,4	
Опір вигину L&W 15° MD, мН	257	905	
Опір вигину L&W 15° CD, мН	141	464	
Жорсткість на вигин DIN 5° MD, мНм	24,7	87,2	DIN 53121
Жорсткість на вигин DIN 5° CD, мНм	13,6	44,7	
Вологість, %	8.0	9.0	ISO 287
Яскравість ISO C/2°, %	86	86	ISO 2470-1
Гладкість поверхні, PPS 10, мкм,	1,2	1,2	ISO 8791-4
Скотт Бонд, Дж/м ² хв.	130	130	TAPPI 569
Кромка*, г/мм.м	<1.0	<2.0	
Шоколадний тест Робінзона	макс. 0,5 на рік зберігання в бобінах/піддонах		EN 1230-2

Опис полімерного бар'єрного покриття *Hydropol™ 33103P*:

Hydropol™ 33103P — це розчинний у теплій воді полімер, який був спеціально розроблений для одно- та багат шарової плівки, виготовлюємої з роздувом. Він має чудову спорідненість з іншими гідрофільними полімерами, такими як целюлоза та PLA, створюючи покращений бар'єр. Hydropol 33103P як покриття паперу/картону призначене для повторного перероблення целюлози в комерційних системах переробки паперу при 40°C.

- Нетоксичний, і вся сировина вказана як схвалена регуляторними органами ЄС і США як харчові добавки для прямого контакту з їжею.
- Висока стійкість до тваринних, мінеральних і рослинних масел, аліфатичних і ароматичних вуглеводнів, ефірів, складних ефірів і кетонів.
- Відмінний бар'єр для кисню (OTR), вуглекислого газу (COTR) і азоту (N2TR).
- Спостерігається біологічний розпад принаймні 20 різних родів бактерій і кількох дріжджів і цвілі. Плівка товщиною 20 мкм відповідає вимогам стандарту EN13432 щодо біодеградації.
- Тести на біодеградацію Sturm (водні) показують, що він розкладається в присутності активного мулу стічних вод за подібної температури до целюлози.
- Відсутність екоотоксикологічного ефекту в морському середовищі відповідно до ASTM D6691.
- Завдяки тому, що Hydropol™ має високий вміст гідроксильних груп і гігроскопічність, вони за своєю суттю розсіюють статичку, як целофан, і спричиняють невеликий статичний заряд тертя. Поверхневий питомий опір знаходиться в діапазоні 105–106 Ом/м²

Зберігання не повинно перевищувати 12 місяців при зберіганні в прохолодних сухих умовах з контрольованою вологістю.

Таблиця 2.2. Типові основні властивості матеріалу *Hydropol™ 33103P*
(Додаток 2)

Властивості, одиниці виміру	Метод тестування	<i>Hydropol 33103P</i>
Розмір частинок, мм	ISO 2591	4-5
Насипна щільність, кг/м ³		680-795
Щільність, кг/м ³		1230-1310
Температура плавлення (пік) °C	DSC	194
Швидкість течії розплаву (MFR) 230°C, 10 кг г/10 хв.	ISO 1133	12-17

Таблиця 2.3. Типові властивості плівки з роздуванням *Hydropol™ 33103P*,
25 мкм* (Додаток 2)

Властивості, одиниці виміру	Метод тестування	<i>Hydropol 33103P</i>
Прозорість, %		92,5
Міцність на розрив MD, мН	ISO 6383-2 Ельмендорф	>7000
Міцність на розрив CD, мН	ISO 6383-2 Ельмендорф	>7500
Міцність на розрив @ Максимальне навантаження MD, N	ISO 527-1	20-50
Міцність на розрив @ Максимальне навантаження CD, N	ISO 527-1	20-60
Подовження MD, %	ISO 527-1	60-120
Подовження CD, %	ISO 527-1	50-100
Дарт, г	ASTM 1709	450-800
Швидкість проникнення **		

Кисень (0% відносної вологості, 23°C) Плівка 35 мкм- куб.см/м2/24 години	ISO 15105	0,058
КІТ тест (жиростійкість), 1-12	Таррі Т559	12

Таблиця 2.4. Розчинність плівки Hydropol™ 33103P, 25 мкм (Додаток 2)

Властивості/одиниці виміру	Метод тестування	Hydropol 33103P
60°C, водопровідна вода, секунд	AQU QALAB SOP 4	<60
40°C, водопровідна вода, хвилин		<5
20°C, водопровідна вода, хвилин		<20

Тож вага нашого пакованого продукту - 300 г, бо саме ця кількість продукту є нормою, яка рекомендована для одного прийому їжі.

Для того щоб нова упаковка виконувала додаткову корисну функцію, було прийняте рішення скомплектувати 3 коробочки локшини в групову картонну упаковку, на внутрішньої поверхні якої надрукована інформація щодо додаткових пропозицій для споживача, а саме: можливості створення власного нового смаку локшини, знижки на наступне замовлення, якщо людина збереже та поверне групове пакування у кафе та ін. Таке пакувальне рішення додає зручності споживачу при перенесенні трьох порцій продукту, заохочує до наступних замовлень продукту та участі у екологічній акції щодо збереження та повторного використання групової упаковки.

Фактори, які слід враховувати при створенні картонної упаковки:

1. Екологічність – раціональне використання пакувального матеріалу, використання технології фальцювання без склеювання, можливість повторної переробки, завдяки використанню водорозчинного полімерного покриття при виготовленні індивідуальної картонної упаковки, та повторного використання групової картонної упаковки.
2. Надійне зберігання продукту, за рахунок використання полімерного покриття з бар'єрними властивостями.
3. Міцність та стійкість упаковки, надійна фіксація коробочок в упаковці.

2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки.



Рис.2.2. Макет картонної упаковки

Отже, прийняте рішення створити макет картонної упаковки, дотримуючись наступного:

Матеріал для виготовлення даної конструкції використовувався раціонально, з урахуванням точних розмірів коробочок, а також для формування упаковки використано технологію фальцювання без склеювання. У верхній частині упаковки передбачено не повне висікання одного отвору.

2.2. Розрахунок геометричних параметрів упаковки

Аналізуючи індивідуальні картонні упаковки інших виробників та скориставшись вимогами та стандартами до даної упаковки, обрано геометричні розміри індивідуальної та групової упаковки, що наведені в таблицях нижче.

Таблиця 2.5. Розміри індивідуальної розгортки

Параметр	Числове значення, мм
Ширина	352
Висота	50
Довжина	422

Розміри для групового пакування були визначені виходячи з розмірів індивідуального пакування

Таблиця 2.6. Розміри групової розгортки

Параметр	Числове значення, мм
Ширина	151
Довжина	699

2.3. Розрахунок пакувального матеріалу для виготовлення упаковки.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка конструкції картонної групової та індивідуальної споживчої упаковки.

Розрахунок пакувального матеріалу картону товщиною 0.4 мм на виготовлення одної упаковки.

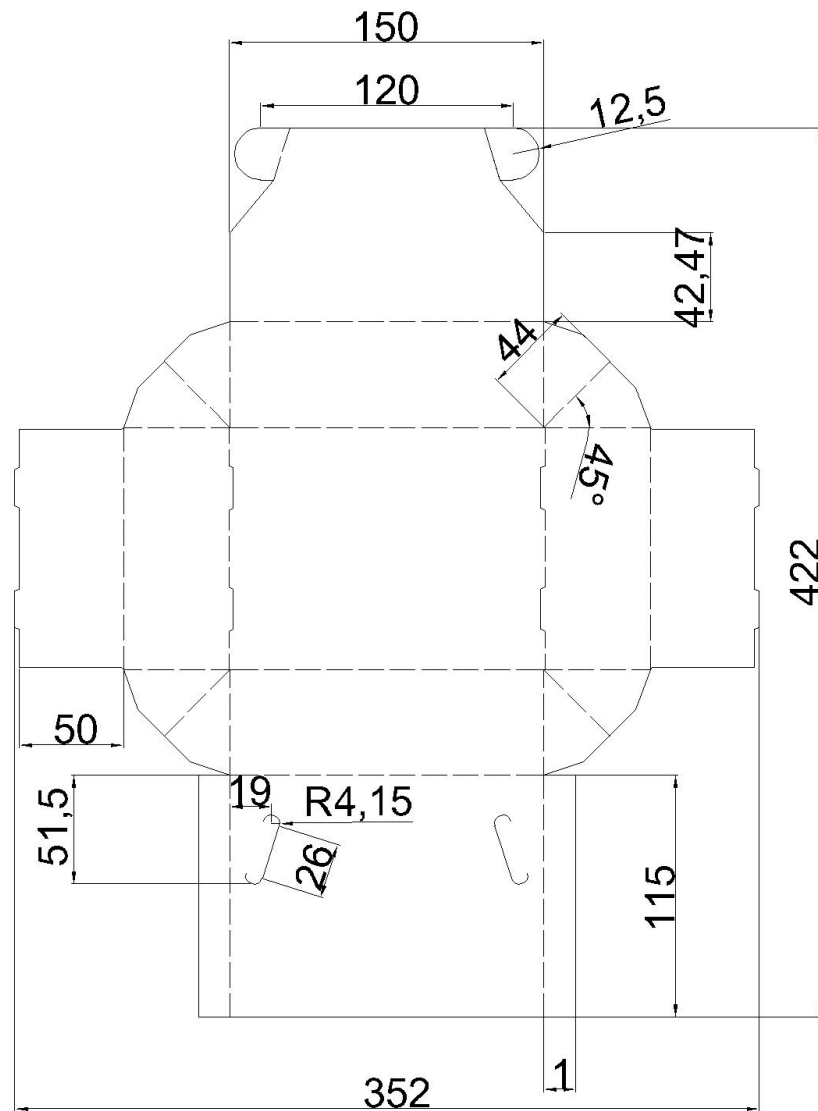


Рис.2.3. Креслення розгортки індивідуальної упаковки

Загальна площа матеріалу для упаковки дорівнює $352 \times 422 = 148\,544$ мм², переведемо це в метри квадратні. 1 метр квадратний дорівнює 1 000 000 мм квадратному, отже $148\,544 \text{ мм}^2 = 0,1485 \text{ м}^2$

Так як ми обрали картон товщиною 0.4 мм, має вагу 220 г/ м², помножимо це число на площу матеріалу та отримаємо масу матеріалу, яку буде використано для упаковки, тому $220 \text{ г/ м}^2 \times 0,1485 \text{ м}^2 = 32,67 \text{ г}$ (буде використано картону для однієї упаковки).

Також, якщо ми використовуємо полімерне бар'єрне покриття, це треба врахувати при розрахунку. Товщина покриття -10 мкм, густина -1300 кг/м³= 1.3 г/см³. Спочатку знайдемо масу:

$1,3 \text{ г/см}^3 \times 0,001 \text{ см} = 0,0013 \text{ г/см}^2 = 13 \text{ г/м}^2$. Тож на одну упаковку нам треба: $0,1485 \text{ м}^2 \times 13 \text{ г/ м}^2 = 1,93 \text{ г}$

Середнє сумарне значення маси фарби для нанесення поліграфічного оформлення складає 2,5 г/ м², тож на одну упаковку маємо:

$2,5 \times 0,1485 = 0,37 \text{ г}$ (буде використано фарби для однієї упаковки).

Загальна вага матеріалу для однієї упаковки:

$32,67 + 0,37 + 1,93 = 34,97 \text{ г}$

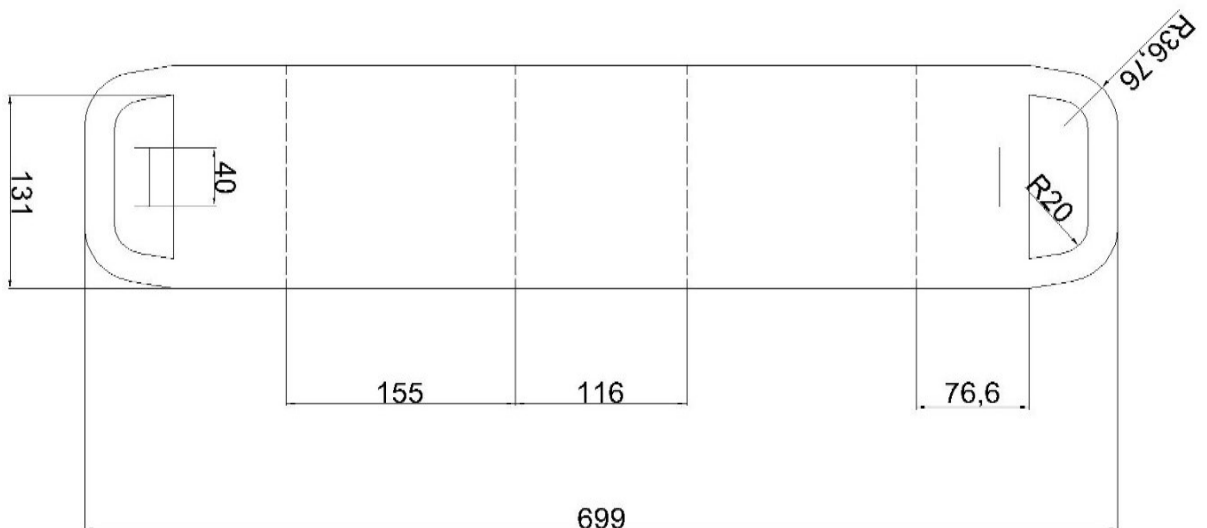


Рис.2.4. Креслення розгортки групової упаковки

Загальна площа матеріалу для упаковки дорівнює $699 \times 151 = 105\,549 \text{ мм}^2$, переведемо це в метри квадратні. 1 метр квадратний дорівнює 1 000 000 мм квадратному, отже $105\,549 \text{ мм}^2 = 0,1055 \text{ м}^2$

Так як ми обрали картон товщиною 0.65 мм, має вагу 335 г/ м², помножимо це число на площу матеріалу та отримаємо масу матеріалу, яку буде використано для упаковки, тому $335 \text{ г/ м}^2 \times 0,1055 \text{ м}^2 = 35,35 \text{ г}$ (буде використано картону для однієї упаковки).

Середнє сумарне значення маси фарби для нанесення поліграфічного оформлення складає $2,5 \text{ г/ м}^2$, тож на одну упаковку маємо:

$2,5 \text{ г/ м}^2 \times 0,1055 \text{ м}^2 = 0,27 \text{ г}$ (буде використано фарби для однієї упаковки).

Загальна вага матеріалу для однієї упаковки:

$$35,35 + 0,27 = 35,62 \text{ г}$$

2.4. Розрахунок параметрів стосу пакувального матеріалу

Відштовхуючись від можливостей обладнання, а саме цифрової листової друкарської машини, висікальної та фальцювальної машини ми вирішили розрахувати параметри задруковування та висікання даної упаковки.

Розрахунок % відходів від індивідуальної упаковки:

1. Площа картону форматом В1 (S1):

$$S1 = 707 \times 1000 = 707\,000 \text{ мм}^2$$

2. Сумарна площа 4 розгорток упаковки (S2):

$$S2 = 844 \times 704 = 594\,176 \text{ мм}^2$$

3. Різниця (S3):

$$S3 = 707\,000 - 594\,176 = 112\,824 \text{ мм}^2$$

4. % відходів:

$$S3 : S1 \times 100 \% = 112\,824 : 707\,000 \times 100 \% = 15,9 \%$$

Отже, якщо ширина нашої упаковки 352 мм, а довжина 422 мм, то найвигідніше для нас брати лист форматом В1 707 х 1000 мм та товщиною 0,4 мм. На 1 картонному листі В1 можна використовувати 1 штампформу на якій розміщено 4 розгортки.

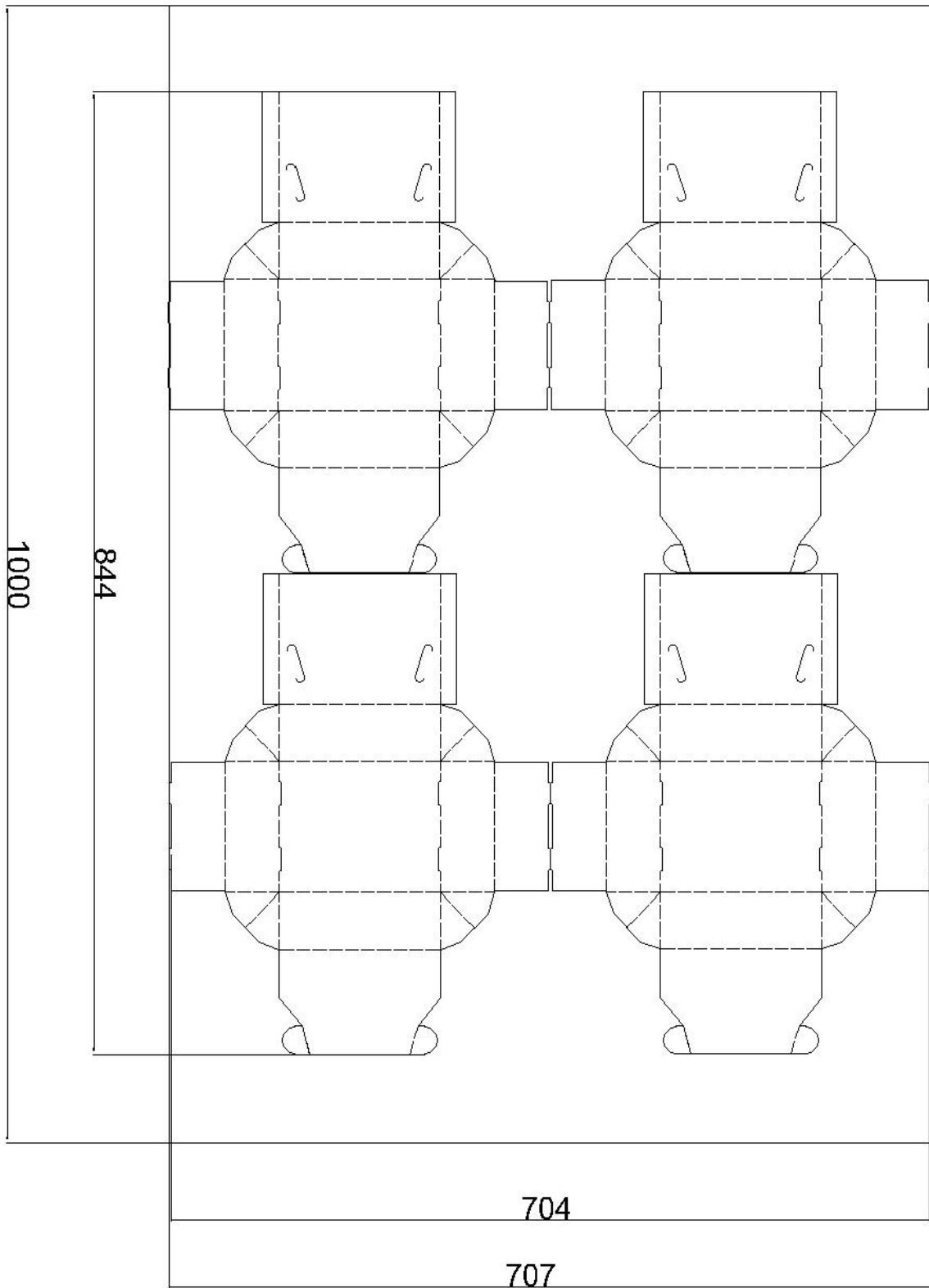


Рис.2.4. Макет 4 картонних упаковок на форматі В1

Розрахунок % відходів від групової упаковки:

1. Площа картону форматом В1 (S1):

$$S1 = 707 \times 1000 = 707\,000 \text{ мм}^2$$

2. Сумарна площа 6 розгорток упаковки (S2):

$$S2 = 699 \times 906 = 633\,294 \text{ мм}^2$$

3. Різниця (S3):

$$S3 = 707\,000 - 633\,294 = 73\,706 \text{ мм}^2$$

4. % відходів:

$$S3 : S1 \times 100 \% = 73\,706 : 707\,000 \times 100 \% = 10,5 \%$$

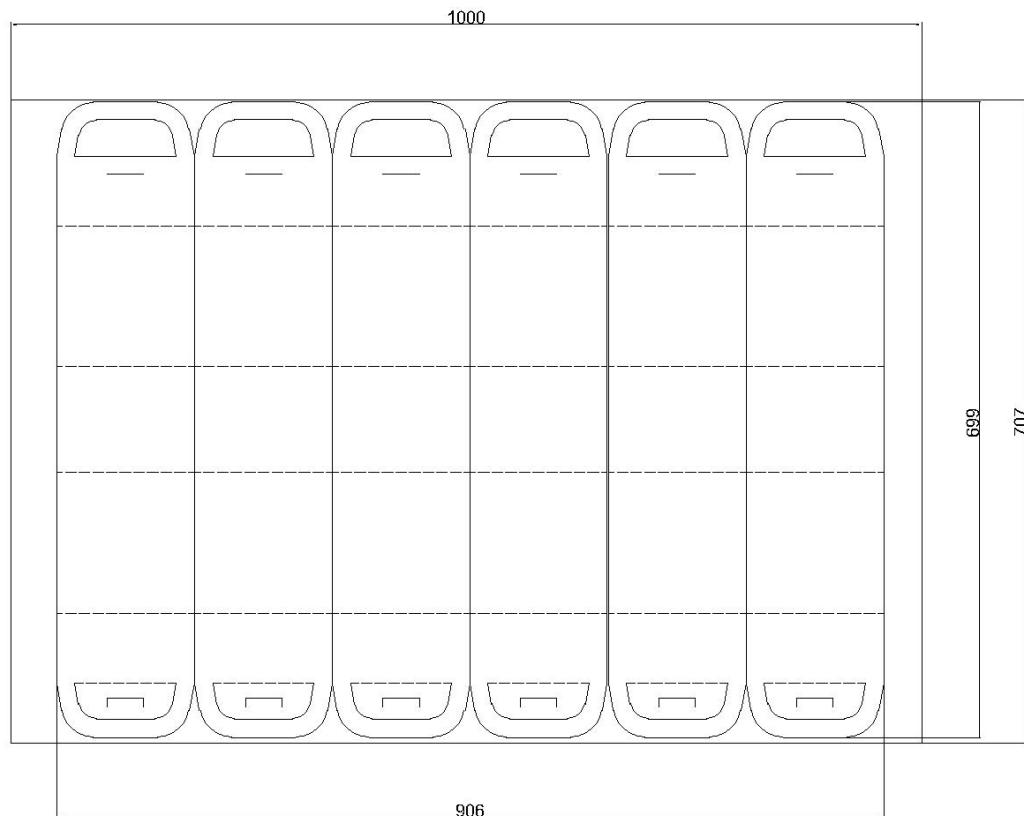


Рис.2.5. Макет 6 картонних упаковок на форматі В1

Отже, якщо ширина нашої упаковки 151 мм, а довжина 699 мм, то найвигідніше для нас брати лист форматом В1 707 х 1000 мм та товщиною 0,4 мм. На 1 картонному листі В1 можна використовувати 1 штанцформу на якій розміщено 6 розгорток.

2.5. Міцнісні розрахунки упаковки

Нажаль я не змогла створити на моєму ноутбучі досконалу 3д модель упаковки, банально не вистачає ресурсів для використання програми 3ds max, тому для аналізу буде використовуватись з виду трішки не точна модель коробочки.

Скориставшись програмою Autodesk inventor я зробила розрахунок коефіцієнту запасу міцності саме для групової упаковки, тому що ручка в цьому пакованні найбільш вразливий елемент, тож нам потрібно впевнитись, що ручка витримає вагу пакованого товару.

Для початку я спроектувала мою коробочку з різними товщинами картону (0,5; 0,6; 0,65) , потім вибрала необхідний матеріал, додала напруження в 0,000519 МПа (вага трьох коробочок з локшиною), зробила сітку та виконала аналіз. Я проробила цю дію 3 рази, для того щоб обґрунтувати мій вибір товщини картону для цього пакування.

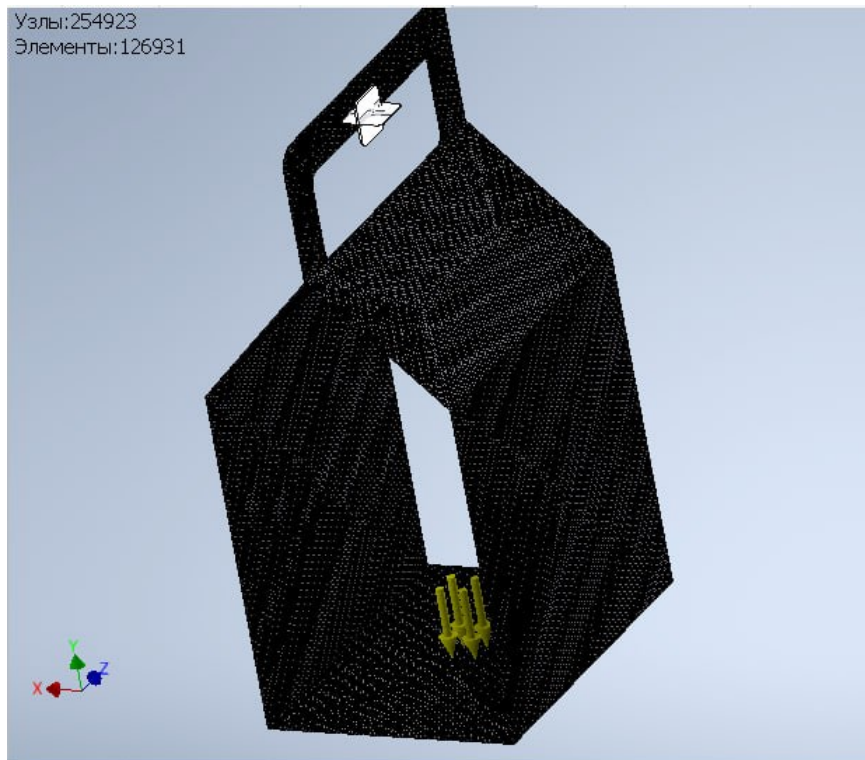


Рис.2.6. Вигляд спроектованої коробочки з сіткою та заданим напруженням

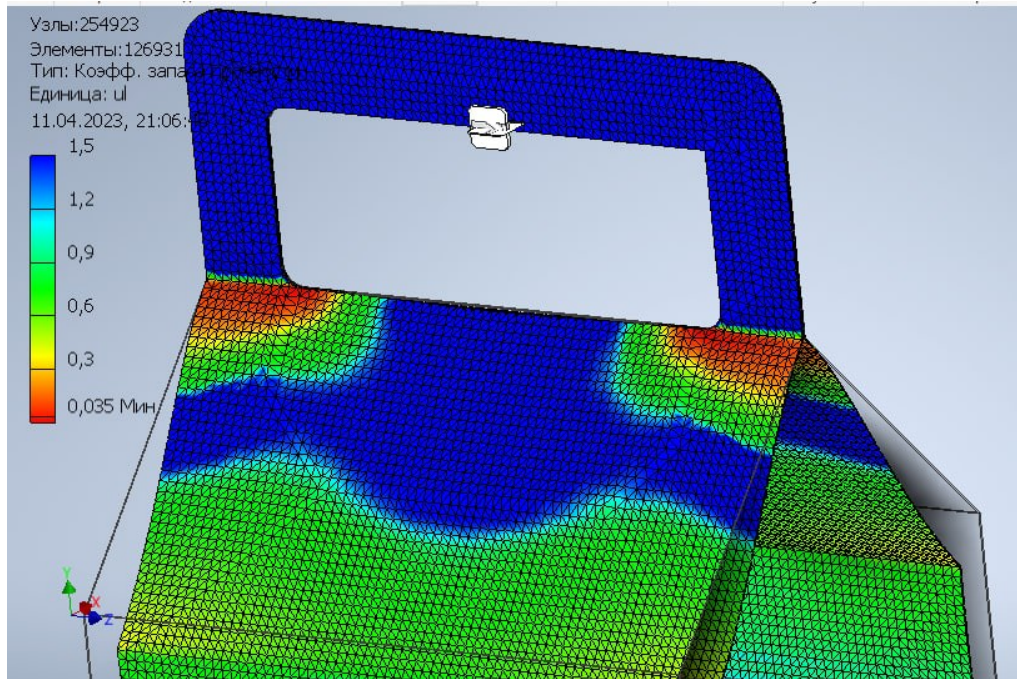


Рис.2.7. Результат розрахунку коефіцієнта запасу міцності для коробочки з картоном товщиною 0,5мм

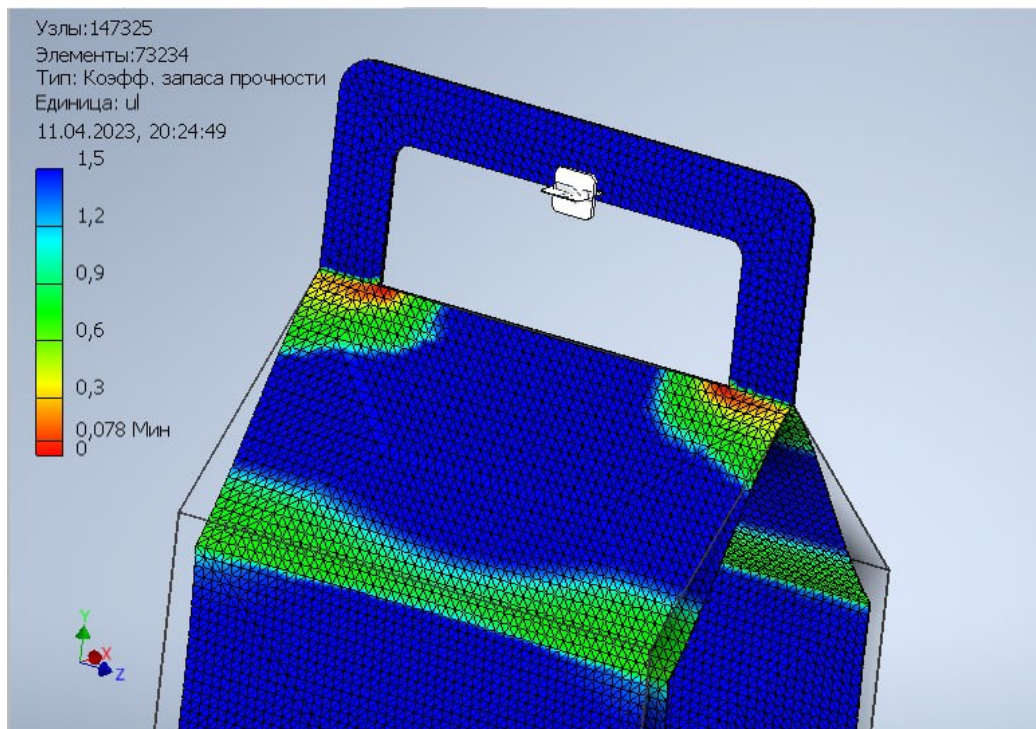


Рис.2.8. Результат розрахунку коефіцієнта запасу міцності для коробочки з картоном товщиною 0,6мм

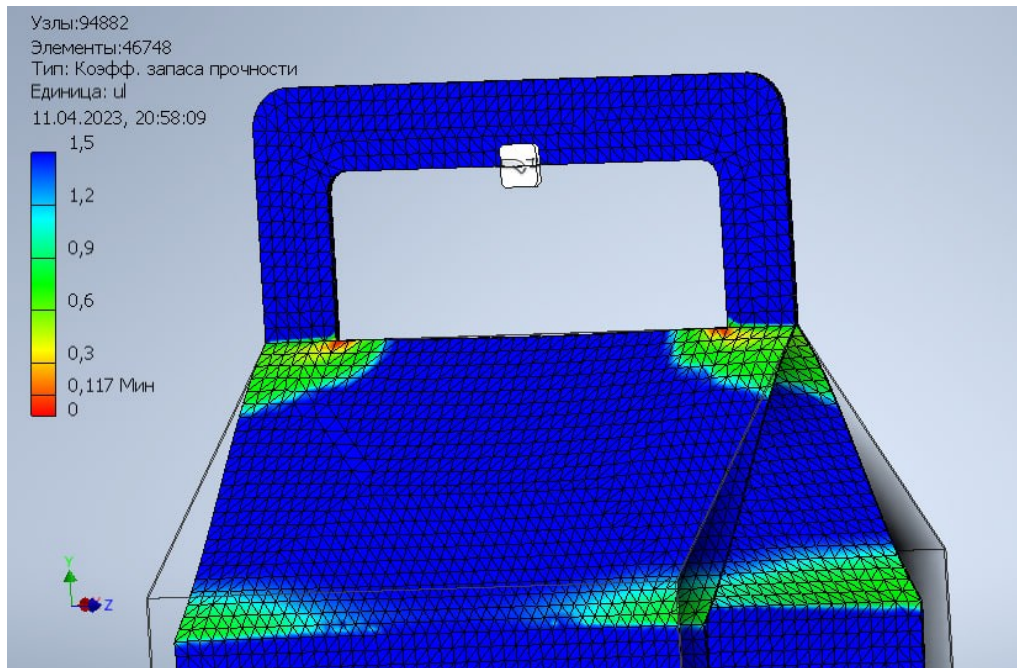


Рис.2.9. Результат розрахунку коефіцієнта запасу міцності для коробочки з картоном товщиною 0,65мм

На рисунках вище ви можете побачити 3 різних розрахунки з різними результатами. На Рис.2.7 наявні великі червоні зони, що означає коробочка з товщиною картону 0,5мм не здатна витримати вагу трьох індивідуальних коробочок з локшиною і є найбільш вразливим варіантом. Майже теж саме ми можемо побачити і на Рис.2.8 де товщина картону коробочки є 0,6мм. А на рисунку 2.9 з коробочкою товщиною картону 0,65мм можливо побачити, що хоча на конструкції і присутні невеликі помаранчеві зони, але це не критично, тож я обрала для мого групового пакування товщину картону 0,65 мм.

3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету

Функція упаковки постійно розширюється – від збереження і захисту продукту до задоволення всіх потреб споживача, доставки йому продукції бездоганної якості. Всі ці пункти ведуть до суттєвого перегляду значення упаковки в сучасному світі.

Отже, мета роботи – привернути увагу людини і водночас примусити її довіряти тому, що знаходиться всередині. Більшість упаковок товарів – це передовсім гармонічна єдність матеріалу, конструкції, оформлення. Роль кожної складової є дуже важлива. Дуже часто саме упаковка породжує нові потреби, бо без неї ніхто не звертав би уваги на товари і не споживав їх. Споживачі висувають підвищені вимоги до зусиль щодо сталого розвитку від компаній у всьому світі. Бренди, які використовують екологічно чисті матеріали у своїй упаковці, демонструють споживачам свою прихильність до більш сталого майбутнього та допомагають зменшити вуглецеві сліди та відходи упаковки в усьому світі. Ознайомити з товаром і допомогти швидко прийняти рішення щодо його купівлі – ось завдання, яке виконує упаковка, одночасно приховуючи та демонструючи товар.

Демонстрація – це її очевидна функція. Але фахівці наголошують на іншому – на задоволенні, яке покупець отримує від товару. Зрозуміло, що це задоволення починається з упаковки. Гарна та особливо зручна упаковка надає впевненості в тім, що й сам товар також якісний. Відтак покупець не витрачає багато часу й розумових зусиль, щоб прийняти рішення про його купівлю. Упаковка діє, як було вже сказано, на підсвідомому рівні і породжує емоційний відгук з боку покупця.

3.1. Вибір типу композиції

Композиція — це поєднання окремих елементів у цілісний твір, що втілює певну ідею. Та беззаперечно є одним із ключових понять в дизайні. Можливо, навіть наріжним. Про те, як важливо вміти працювати з композицією, говорить ледь не кожна людина, так чи інакше пов'язана з галуззю. Існують два основні типи композиції, які впливають на сприйняття упаковки покупцями це симетрія та асиметрія.

Для моєї упаковки обрано симетричний тип композиції, бо саме симетрія— один з найбільш сильних, “вагомих” засобів організації форм в композиції, що сприяє встаткуванню цілісності сприйняття – закономірне розташування елементів відносно осі чи центру симетрії.

Види симетрії: осьова (дзеркальна), центрова (променева), симетрія повороту, симетрія переміщення.

Асиметрія— порушення симетричності розташування елементів, або відсутність симетрії.



Рис. 3.1. Приклад симетрії дизайну однієї зі сторін упаковки



Рис. 3.3. Розгортка з дизайном індивідуального пакування для локшини з куркою



Рис. 3.4. Розгортка з дизайном індивідуального пакування для локшини з овочами

При створенні дизайну для пакувань, моя головна ідея полягала у тому, щоб відобразити смак за їхнім походженням. Так для овочевого смаку головною деталю є персонаж броколі, для смаку локшини с куркою – головним персонажем є курча, для локшини зі свининою на пакуванні буде

відображена свінка. На кожній бічній стороні пакування, головні персонажі пакування зображені симетрично з обох сторін, між ними знаходиться напис назви марки та смак який представляє ця упаковка. Також на всій поверхні коробочки можливо помітити присутність зображення самої локшини, бо це один із головних інгредієнтів цієї страви. Найбільша присутність на дні пакування та симетрично с обох сторін на лицевій частині пакування. Також на кожній упаковці буде розтошован логотип продукту великого розміру для впізнаваності бренду. Склад страви та додаткова інформація теж наявні.

Для групового пакування (Рис.3.19.) моя концепція створення дизайну була трохи мінімалістична. В дизайні наявні тільки інформація для споживачів, і логотип продукту. Друк наноситься з обох сторін, тож в середині упаковки розташована цікава та важлива інформація для споживачів, з метою заохочення до наступних замовлень продукту та участі у екологічній акції щодо збереження та повторного використання групової упаковки .

3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки

Колір відіграє важливу роль у дизайні упаковки, адже при вдалому поєднанні кольорів, упаковка стає популярною та запам'ятовується покупцям.

У моєї роботі обрано у якості основних - кольори, які асоціюються з головним продуктом начинки у локшині. Тобто якщо локшина зі смаком овочів, я обрала головний колір зелений, бо саме зелений визиває асоціації з овочами та натуральними продуктами. Локшина з куркою – жовтий та помаранчеві кольори, локшина зі свининою – рожеві та червоні відтінки. Також було зроблено головну емблему для впізнаваності бренду, яка буде зображена як на індивідуальних пакуваннях так і на груповому.



Рис. 3.5. Відтворення кольорів на дизайні упаковки для локшини зі свининою



Рис. 3.6. палітра основних кольорів які були використані для дизайну упаковки зі свининою



Рис. 3.7. Відтворення кольорів на дизайні упаковки для локшини з овочами

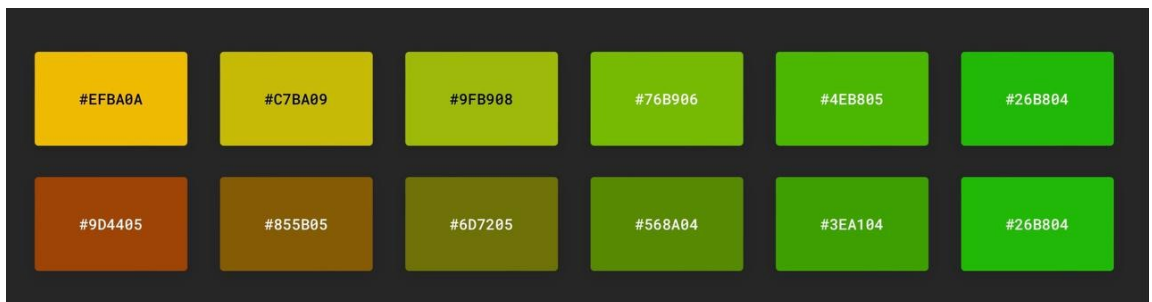


Рис. 3.8. палітра основних кольорів які були використані для дизайну упаковки з овочами



Рис. 3.9. Відтворення кольорів на дизайні упаковки для локшини з куркою



Рис. 3.10. палітра основних кольорів які були використані для дизайну упаковки з куркою

Також у роботі були використані додатково чорні, білі та інші не дуже значні кольори.

3.3. Шрифт

Для надпису «WOKI-WOKI», слогану та всього тексту було застосовано шрифт Sprite Graffiti. Також на головному пакованні є наявність шрифту Noteworthy.

Саме шрифт Sprite Graffiti було обрано за головний тому, що він є читабельним та пасує гарно до стилю елементів в дизайні упаковки. Шрифт Sprite Graffiti має два різних вигляди в моєї роботі, з обвідкою та без неї, також в різному надписі він має свій розмір, самий великий розмір 67пт, середній 30пт та самий маленький 20пт.

WOKI-WOKI
WITH PORK

Рис. 3.11. Видляди шрифту Sprite Graffiti 67 кеглю, які використані в дизайні

Для кожного смаку в шрифті використовуються різні кольори (рис.3.4-рис.3.9).

Скоро у продажу локшина з новими
смаками:

WOK WITH SEAFOOD
WOK WITH PINEAPPLE !

Рис. 3.12. Видляд шрифту Noteworthy 7,5 кеглю, який використано в дизайні

Для деяких написів на груповому пакуванні я обрала саме шрифт Noteworthy 7,5 кеглю, тому що він добре поєднується з головним шрифтом Sprite Graffiti, читабельний та також привертає увагу споживачів.

3.4. Інформаційні та художні елементи

В індивідуальних та груповій упаковці виступає назва продукту «WOKI-WOKI» та логотип закладу з дівчиною яка споживає локшину, це зроблено для того, щоб не перенасичувати дизайн упаковки. На головному пакуванні також було добавлено слоган для кращого запам'ятовування бренду.

WOKI-WOKI



AFTER WORKIE

Рис. 3.13. Назва, слоган та логотип продукту який представлено на головному пакованні

Інформаційними елементами на лицевій стороні

- індивідуального пакування є: назва; смак продукту; заклик, склад
- групового пакування: назва, заклик, слоган, посилання на головний сайт закладу, робочі години та гаряча лінія, знак 20 (PAP) (картон), QR код на посилання закладу.

На зворотній стороні

- групового пакування: інформація щодо нових смаків, назва, заклик щодо збереження групового пакування, інформація щодо розіграшу безкоштовної порції локшини, QR код на посилання закладу.



Рис. 3.14. Інформаційний знак на упаковці. Упаковка з картону.

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

Дизайн-студії приймають електронні макети в форматах як растрової так і векторної графіки: прикладом є Adobe Photoshop та Adobe Illustrator.

Ось як виглядає кінцевий дизайн різних смаків упаковки:



Рис. 3.15. Зовнішній вид дизайну для локшини зі свининою на макеті



Рис. 3.16. Зовнішній вид дизайну для локшини з куркою на макеті



Рис. 3.17. Зовнішній вид дизайну для локшини з овочами на макеті



Рис. 3.18. фінальний вигляд пакування



Рис. 3.19. Зовнішній та внутрішній вид дизайну для групового пакування

4. Технологічна частина проекту

4.1. Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки

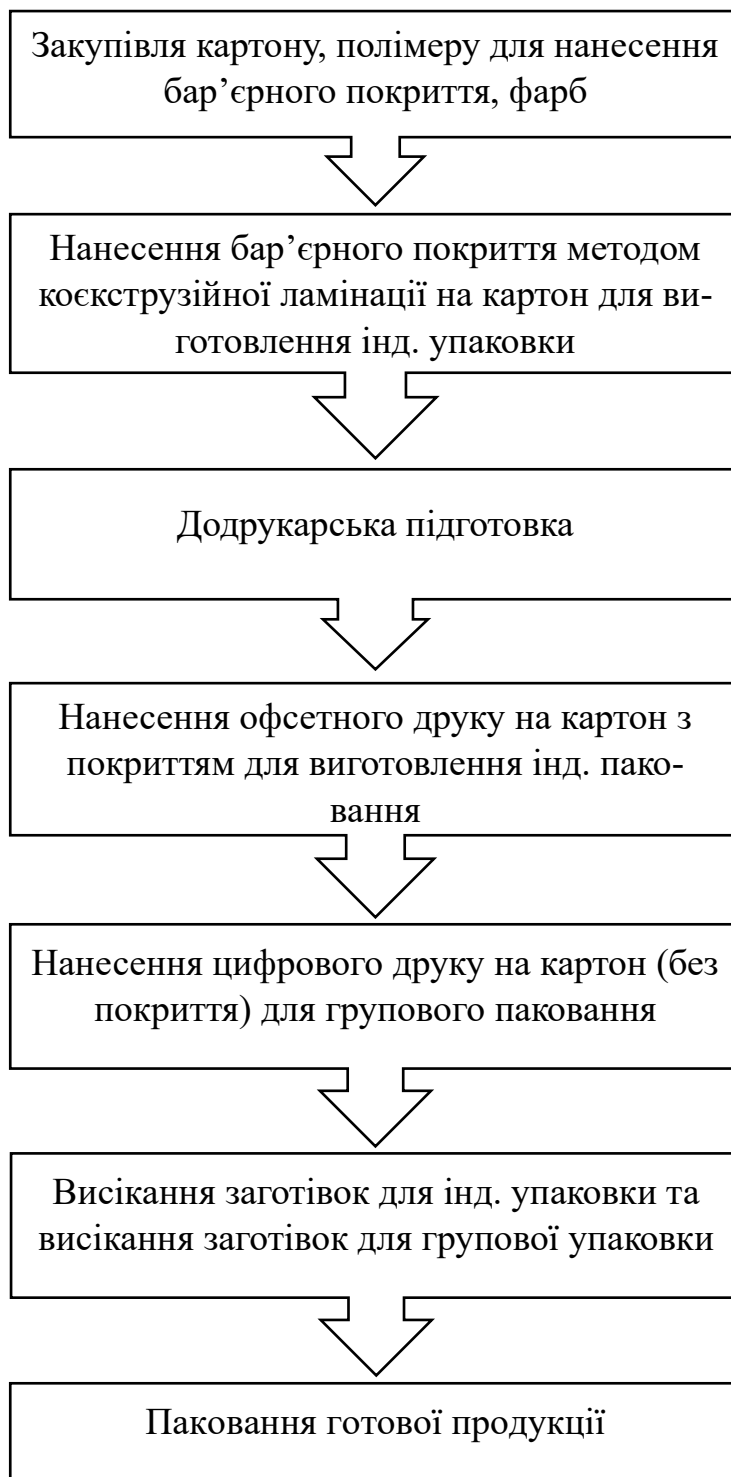


Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення упаковки

4.2. Опис технологічно процесу виготовлення упаковки.

1. Закупівля картону, полімеру для нанесення бар'єрного покриття, фарб
2. Нанесення бар'єрного покриття методом коекструзійної ламінації на картон для виготовлення індивідуальної упаковки та розрізання рулонного матеріалу на листи розміром В1.
3. Додрукарська підготовка пакування, а саме:
 - Розроблення конструкції, яка відповідає вимогам та стандартам;
 - Виготовлення дизайну згідно вподобань споживачів;
4. Нанесення офсетного друку на картон з покриттям для виготовлення індивідуального пакування.
5. Нанесення цифрового друку на картон (без покриття) для групового пакування.
6. Висікання заготовок для індивідуальної упаковки та висікання заготовок для групової упаковки.
7. Пакування готової продукції.

4.3. Підбір обладнання для виготовлення упаковки.

Для виготовлення картонної упаковки головними виробничими машинами виступають такі обладнання:

- додрукарське обладнання;
- машина для ламінування
- друкарські машини;
- висікальна машина;

4.3.1. Вибір додрукарського обладнання і програмного забезпечення. В якості додрукарського обладнання буде виступати комп'ютер. Програма для креслення – Autocad, програма для дизайну – Adobe Photoshop.

4.3.2. Вибір обладнання коекструзійної ламінації.

Для ламінації буде використана машина Tandem Extrusion Lamination Machine (Center Changer) від Zhejiang Jianda Machinery Co.



Рис. 4.2. Вигляд обраного обладнання для ламінування картону

Надшвидкісна машина для ламінування використовує ламінований LDPE, LLDPE, PP, EVA, EAA як матеріал покриття, в основному призначений для покриття паперу, реальна швидкість виробництва може досягати 280 М/хв. Повне керування машиною за допомогою ПЛК, вага понад 50 тон, щоб забезпечити стабільність машини під час роботи зі швидкістю 280 М/хв.

Таблиця 4.1. Технічні характеристики машини для ламінування

Модель	JDLM1450/110×2
Діаметр гвинта	φ110 мм×2
L/D	33:1
Ширина виробу	690-1350 мм
Товщина покриття	0,01-0,10 мм
Матеріал покриття (клас ламінування)	LDPE、LLDPE、PP、EVA、EAA
Розрахована швидкість лінії	280 м/хв
Максимальна екструзія	380 кг/год × 2
Головний двигун	55 кВт×2
Загальна потужність	370 кВт
Основний розмотувач	≤φ1300 мм
Намотувач	≤φ1300 мм

вага	50т
Загальні розміри	23000×11000×3500 мм
Джерело живлення	380/3/4/50 (Вольт/Ph/Лінія/Гц)

Для виготовлення замовлення тиражем 6 млн. індивідуальних упаковок необхідно 89,3 годин, або 13 робочих змін по 7 годин.

Для виготовлення групових упаковок тиражем 2 млн.штук необхідно 19,85 годин, або 3 робочих зміни по 7 годин.

Решту часу обладнання може використовуватись для виконання інших замовлень.

4.3.3. Вибір друкарського обладнання, способу друку.

Для нанесення друку буде використовуватися обладнання двох різних типів:

- офсетна друкарська машина світового класу Komori Lithrone GX40 advance для друку індивідуального пакування
- цифрова машина HP Indigo 50000 для двостороннього друку групового пакування



*Рис. 4.3. Зовнішній вигляд офсетної друкарської машини
Lithrone GX40 advance*

Lithrone G40 advance забезпечує високоякісний двосторонній друк за один прохід і прямий багатоколірний друк на одній машині. Оснащений високопродуктивними механізмами вдосконалення, сконфігурованими трьома

циліндрами подвійного розміру, циліндром для друку, циліндром для перенесення та циліндром для вдосконалення.

На додаток до надзвичайно стабільного друку з максимальною швидкістю друку 18 000 аркушів на годину, навіть із великим запасом, Lithrone GLX40 advance забезпечує значно покращену якість друку та покращену гнучкість для зміни кольору. Унікальна система транспортування аркушів Komori забезпечила безперебійне перенесення аркушів завдяки ідеальній конфігурації циліндра та контролю повітря нижнього блоку, що дозволяє виконувати двосторонній друк на високій швидкості.

*Таблиця 4.2. Технічні характеристики офсетної друкарської машини
Lithrone GX40 advance*

Модель	Одиниці виміру	LITHRONE GX40 advance
Кількість кольорів		4-8
Максимальна швидкість друку	Sheets per hour (sph)	18 000
Макс. розмір листа	мм	750 × 1050
Мінімальний розмір аркуша	мм	360 x 520
Макс. площа друку	мм	740 × 1040
Діапазон товщини листа	мм	0,06 ~ 1,0
Розмір пластини	мм	811×1055
Висота живильного ворсу	мм	1600 (цоколь: 450)
Висота ворсу доставки	мм	1600 (цоколь: 450)

Для виготовлення замовлення тиражем 6 млн. індивідуальних упаковок необхідно 55,6 годин, або 8 робочих змін по 7 годин.

Решту часу обладнання може використовуватись для виконання інших замовлень.



Рис. 4.4. Зовнішній вигляд цифрової машини HP Indigo 50000

Цифрова машина HP Indigo 50000 – найвідоміша продуктивна машина, що забезпечує якість HP Indigo і непереконливі економічні показники. Ця печатна машина з рулонною подачею для двосторонньої друку з рамкою збільшеного формату В1 призначена для виконання заданих великих форматів.

Це обладнання успішно задовольнило потреби великих постачальників послуг, які виробляють творчі проекти з високою вразливістю на папері практично всіх типів. Машина з успіхом справляється з роботою навіть в період максимальної навантаження. Використання красочних модулів, що включають до 7 красок, дозволяє виробляти широку квіткову гамму HP Indigo.

Таблиця 4.3. технічні характеристики цифрової машини HP Indigo 50000

Швидкість друку	32 м/хв 4 кольори; 42 м/хв 3-кольоровий ЕРМ; 64 м/хв 2-кольоровий; 142 м/хв монохромна
Якість кольорового друку	812 точок на дюйм при 8 бітах, можливість адресації: 2438 x 2438 точок

	на дюйм HDI (Зображення високої чіткості)
Кольори, що підтримуються	<ul style="list-style-type: none"> • 4-кольоровий друк: блакитний, пурпурний, жовтий і чорний • 6-кольорове фото друк: блакитний, пурпурний, жовтий, чорний, світло-блакитний і світло-пурпуровий • 7-кольоровий друк HP IndiChrome Plus: блакитний, пурпурний, жовтий, чорний, помаранчевий, фіолетовий і зелений • Чорнило зі спеціальними ефектами. Світло-блакитний, світло-пурпуровий, світло-чорний і світло-чорний
Максимальний розмір зображення	746 x 1120 мм
Густина матеріалу для друку	40 до 350 г/м ²
Технологія екранування	144, 160, 175, 180, 180 м, 181, ХМФ-200
Сервери друку (DFE)	HP SmartStream Production Pro
Опції	Розширені кольорові можливості 5, 6 або 7 чорнильних станцій під час друку

Для виготовлення групових упаковок тиражем 2 млн. штук необхідно 173,7 годин або 25 робочих зміни по 7 годин.

Решту часу обладнання може використовуватись для виконання інших замовлень.

4.3.4. Висікальна машина.

Для висікання упаковки обрано штанцювальний автомат HEIDELBERG Dymatrix 105CS. Дана машина має ряд переваг, а саме: дозволяє дуже легко налаштувати сам виробничий процес, оскільки такі преси можуть бути оснащені самонакладкою для подачі заготовок, цепним транспортером для переміщення листа в зону висічки та виведення його відтуди до приймального степеля, ряд машин оснащений секцією для видалення вирублених внутрішніх частин виробів.



Рис. 4.5. Зовнішній вигляд висікальної машини HEIDELBERG Dymatrix 105CS

Таблиця 4.4. технічні характеристики висікальної машини HEIDELBERG Dymatrix 105CS

Максимальний розмір аркуша	740 x 1050 мм
Матеріали	папір від 80 г/м ² , картон до 2000 г/м ²
Мінімальний розмір аркуша	350 x 400 мм
Мінімальний край захвату	8 - 14 мм
Макс. механічна швидкість	9000 аркушів/год
Максимальна сила штампування	260 Т

Для виготовлення замовлення тиражем 6 млн. індивідуальних упаковок необхідно 166,7 годин або 24 робочих зміни по 7 годин.

Для виготовлення групових упаковок тиражем 2 млн. штук необхідно 37 годин або 6 робочих зміни по 7 годин.

Решту часу обладнання може використовуватись для виконання інших замовлень.

5. Екологічна безпека упаковки

В даний час покупці надають перевагу упаковці, яка переробляється. Проводяться десятки досліджень, які показують, що споживачі частіше купують товар, який має екологічну упаковку.

Упаковка для індивідуальних коробочок виготовлена з картону покритим полімерним покриттям яке розчиняється у воді при переробці, групове пакування вироблене тільки з картону, в двох варіантах технологія складання не використовує клей, що полегшує процес переробки.

Нова картонна упаковка може бути переробленою та містить відповідний знак, який показує це.



Рис. 5.1. Кодовий символ вказує що картон може бути вдруге перероблений

Переробка паперу несе численні переваги для навколишнього середовища. Якщо ви здаєте на переробку паперові вироби та картон, кожна перероблена тонна зберігає в середньому 17 дерев, 60 000 галонів води, 225 кВт·год електроенергії і 2,5 кубічних метрів площі полігонів.

Уряди країн з розвинутою економікою розуміють важливість переробки паперу та картону, тому що повторне використання матеріалів потребує менше енергії, ніж первинне. Наприклад, для переробки паперу з відходів необхідно менше енергії, ніж при виробництві паперу з нового лісового масиву, оскільки вже не потрібно вирубувати дерева, виготовляти з них лісоматеріал і

перетворювати його на папір. Таким чином економія енергії складає 65%. До того ж, виготовлення переробленого паперу використовує на 80% менше води, а забруднення атмосферного повітря аж на 95% менше, ніж при виробництві первинного паперу.

Процес переробки картону включає такі етапи:

- **Сортування**

Як тільки картонна продукція потрапляє в центр утилізації, її потрібно впорядкувати. Це робиться на основі **типу картону** (звичайний картон і гофрокартон).

- **Варка**

Макулатура подрібнюється і починається етап варіння. Картон виготовлений з рослинних волокон, які за допомогою цієї технології перетворюються в целюлозу. Щоб прискорити процес варіння целюлози, технологію можуть змінювати, додаючи в воду хімікати. Для виробництва паперової продукції, отриману після варіння суміш змішують з деревної тріскою. Можна робити паперові вироби тільки з переробленої целюлози, але тоді їх якість буде значно нижче.

- **Фільтрація і видалення фарби**

Оскільки отримана суміш являє собою перероблену целюлозу зі свіжими паперовими матеріалами, в ній можуть бути присутніми сторонні предмети. Найчастіше - клей і фарба. Видаляються вони з допомогою обладнання фільтрації і флотації.

- **Сушка**

На цьому етапі целюлоза набуває бажану форму і сушиться. Сушка проводиться або на конвеєрній стрічці, або на столі. Під час сушіння матеріал проходить через сушильну частину папероробної машини, яка витягує всю надлишкову воду з суміші і надає їй остаточну форму.

Висновки

При виконанні кваліфікаційної роботи розроблено конструкцію та технологію виготовлення індивідуальної та групової споживчої картонної упаковки та трьох індивідуальних коробочок для локшини WOK з різними смаками.

При виконанні кваліфікаційної роботи:

- проведено маркетингові дослідження, аналіз використання різних типів упаковок для локшини швидкого приготування;
- підготовлено технічне завдання на розробку упаковки;
- розроблено конструкцію упаковки;
- обрано матеріали для виготовлення упаковки та розраховано їх витрати;
- розраховано коефіцієнт запасу міцності для групової упаковки;
- розроблено оригінальний дизайн упаковки, яка також несе розважальний та інформаційний характер для споживачів;
- вибрана та запропонована технологічна схема та технологічне обладнання для виготовлення та поліграфічного оформлення упаковки;
- розглянуто технологію переробки упаковки.

Нова упаковка має наступні характеристики та переваги:

- Індивідуальна упаковка надійно захищає продукт за рахунок нанесення спеціального жиростійкого полімерного покриття на картон.
- Групова упаковка забезпечує надійну фіксацію трьох коробочок та зручність при транспортуванні та використанні;
- Екологічна: для виготовлення використовується картон та полімерне покриття, яке при переробці розчиняється у теплій воді, і також технологія фальцювання без склеювання, що забезпечує її ефективну повторну переробку, крім цього групова упаковка може використовуватися кілька разів, що продовжує її життєвий цикл.

- Естетично приваблива та інформативна завдяки використанню переваг та можливостей цифрового друку для нанесення поліграфічного оформлення з зовнішньої та внутрішньої сторін упаковки та змінних елементів у дизайні, а саме: додаткову інформацію про акції та бонуси при поверненні і повторному використанні групової упаковки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шредер В.Л. Упаковка из картона / В.Л. Шредер, С.Ф. Пилипенко. – К.: Упаковка, 2004. – 560 с.
2. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічне матеріалознавство : підручник / Ю.Ц. Жидецький. – Львів: Світ, 2000. – 224с.
3. Кіпхан Г. Енциклопедія по друкарським засобам інформації. Технології та способи виробництва. Пер. з нем. — М.: МГУП, 2003. — 1280 с.
4. Сирохман І.В., В.М. Завгородня. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари : підручник– К. : Центр навч літ., 2009. — 616 с.
5. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання /Ткаченко В. П., Манаков В. П, Шевчук А. В. – Харків: ХНУРЕ, 2005. – 336 с.
6. Кривошей В.М. Упаковка в нашому житті: Київ: ІАЦ «Упаковка», 2001. 160 с.
7. Основи конструювання і дизайн упаковки: К. В. Васильківський, А. І. Соколенко – НУХТ, 2016. – 32 с.
8. Технологія розроблення і дизайн: К. В. Васильківський, Ю. О. Ступак ; Нац. ун-т харч. технол. - НУХТ, 2019. - 35 с.
9. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання /Ткаченко В. П., Манаков В. П, Шевчук А. В. – Харків: ХНУРЕ, 2005. – 336 с.
10. Перетятко, Б. Т. Папір для офсетного друку / Б.Т. Перетятко, Л.С. Солоцька;під ред.д. т. н., проф. Лазаренка Е.Т. – Львів: Мета, 2000. – 106 с.
11. Innovations in Food Packaging. Second Edition. Edited by Jung H.Han. Elsevier. USA. 2014. -602 p.

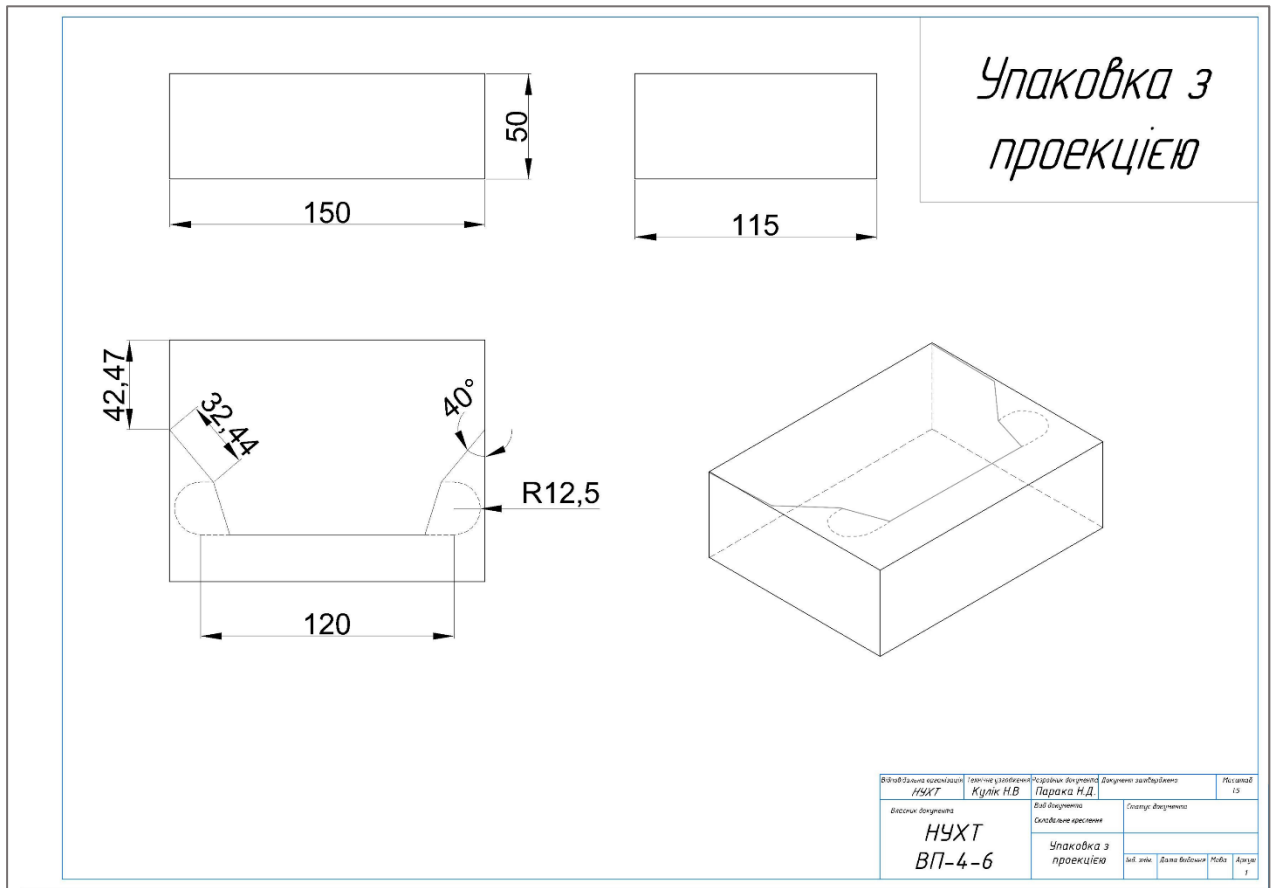
12. О.М. Гавва, Н.В. Кулик, «Обладнання для групового пакування» «Упаковка», 2019, № 4, с. 58–62.
13. Кулик Н.В., Степанова О.О. «Актуальні вимоги до упаковки в часи COVID-19», Упаковка, №2, 2022, с. 12-16.
14. Методичні рекомендації до виконання випускової роботи для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» денної форми навчання [Електронний ресурс] — О.М. Гавва, М.А. Масло, Л.В. Марцинкевич, О.О. Чеплюк, Н.В. Кулик. К.: НУХТ, 2019. – 20 с. Номер 36.109 – 28.03.2019.
15. Видавничо-поліграфічні та пакувальні матеріали [електронний ресурс] : методичні рекомендації до вивчення дисципліни та виконання контрольної роботи для здобувачів освітнього ступеня “бакалавр” спеціальності 186 “видавництво та поліграфія” освітньо-професійної програми “Комп’ютерні технології дизайну та виготовлення упаковки” заочної форми навчання. [Електронний ресурс] / Н. В. Кулик, Л. В. Марцинкевич. КИЇВ : НУХТ, 2021. – 18 с. – № 36.179.

Інформаційні ресурси

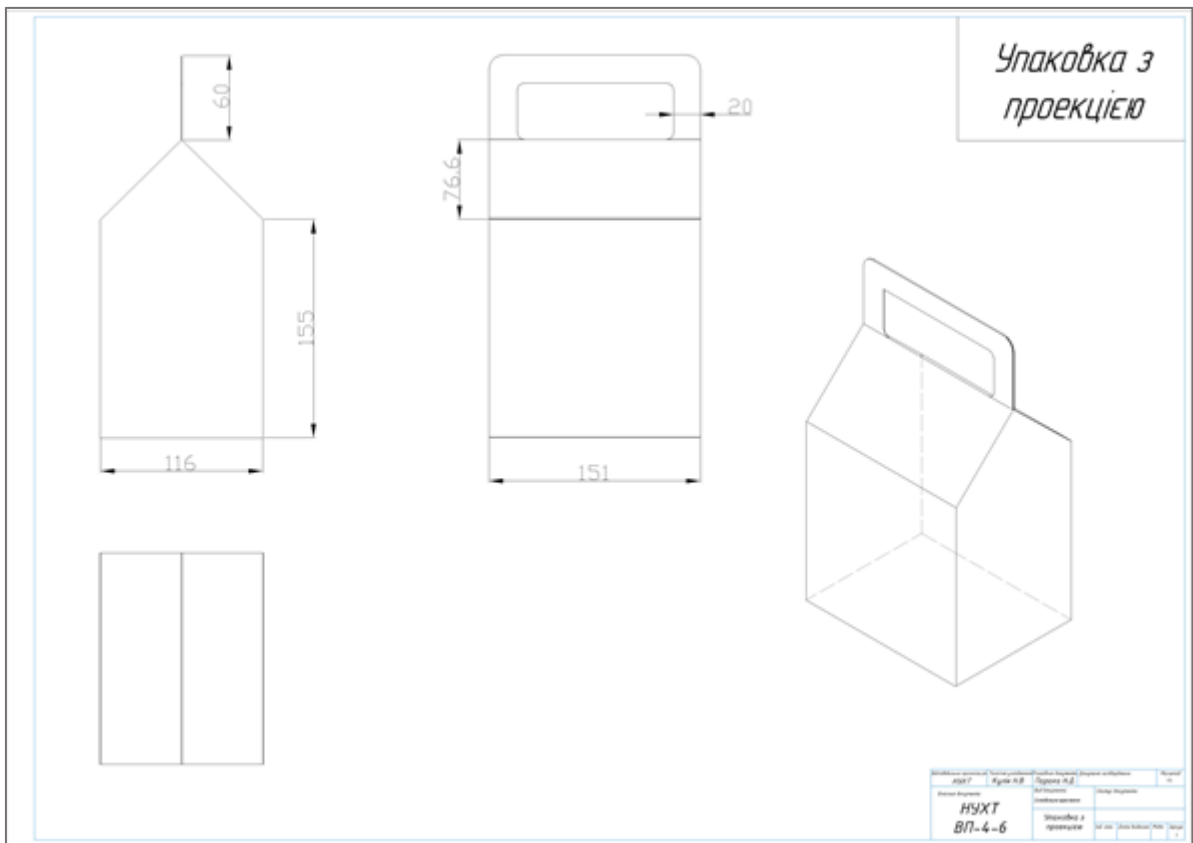
- веб сайт Wikipedia.org
- веб сайт packagingoftheworld.com
- веб сайт packworld.com
- Інформаційні ресурси Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського.— Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/node/592>
- Репозитарій НУХТ. — Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/>.

ДОДАТКИ

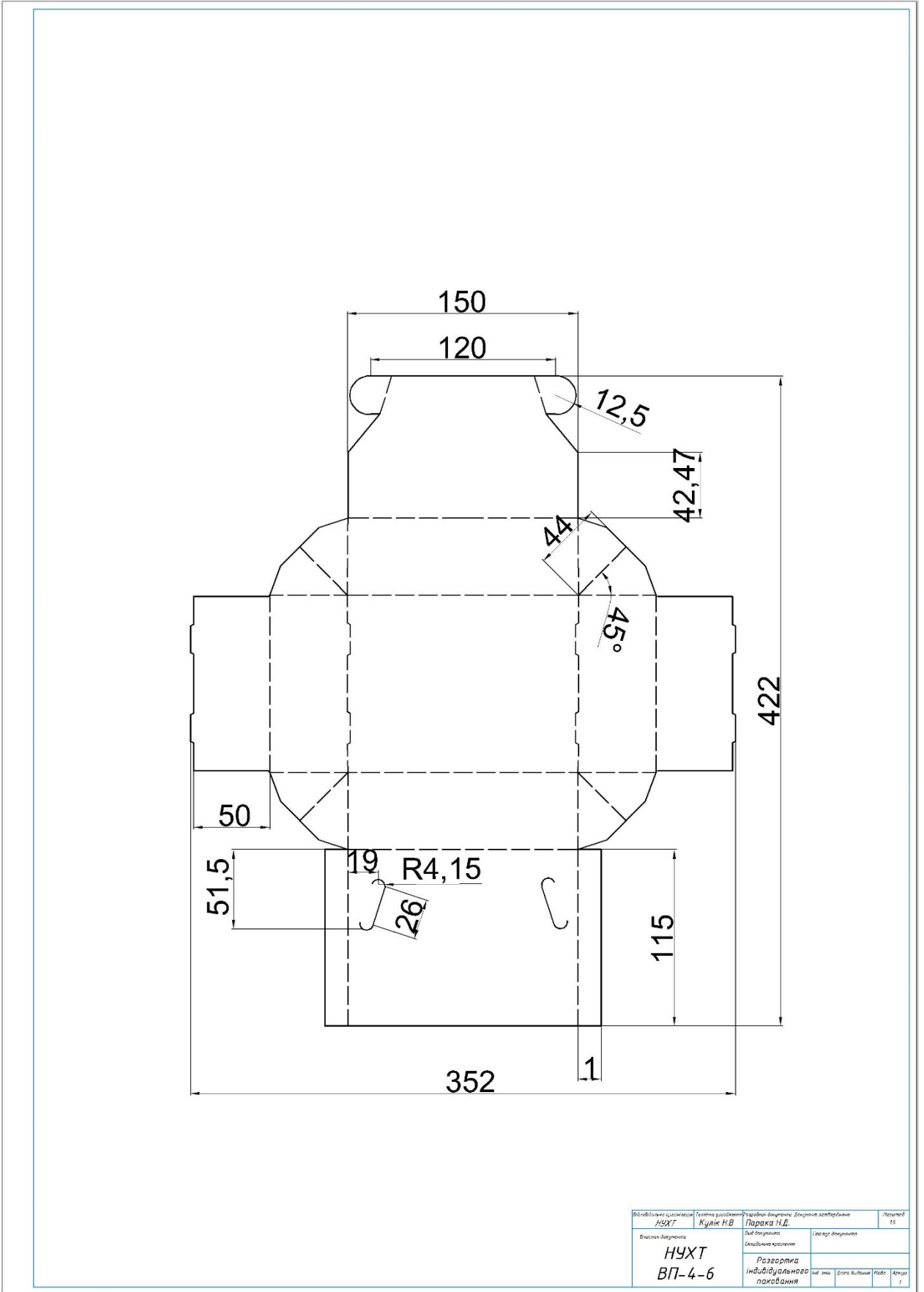
Додаток 1. Креслення індивідуальної упаковки з проекцією.



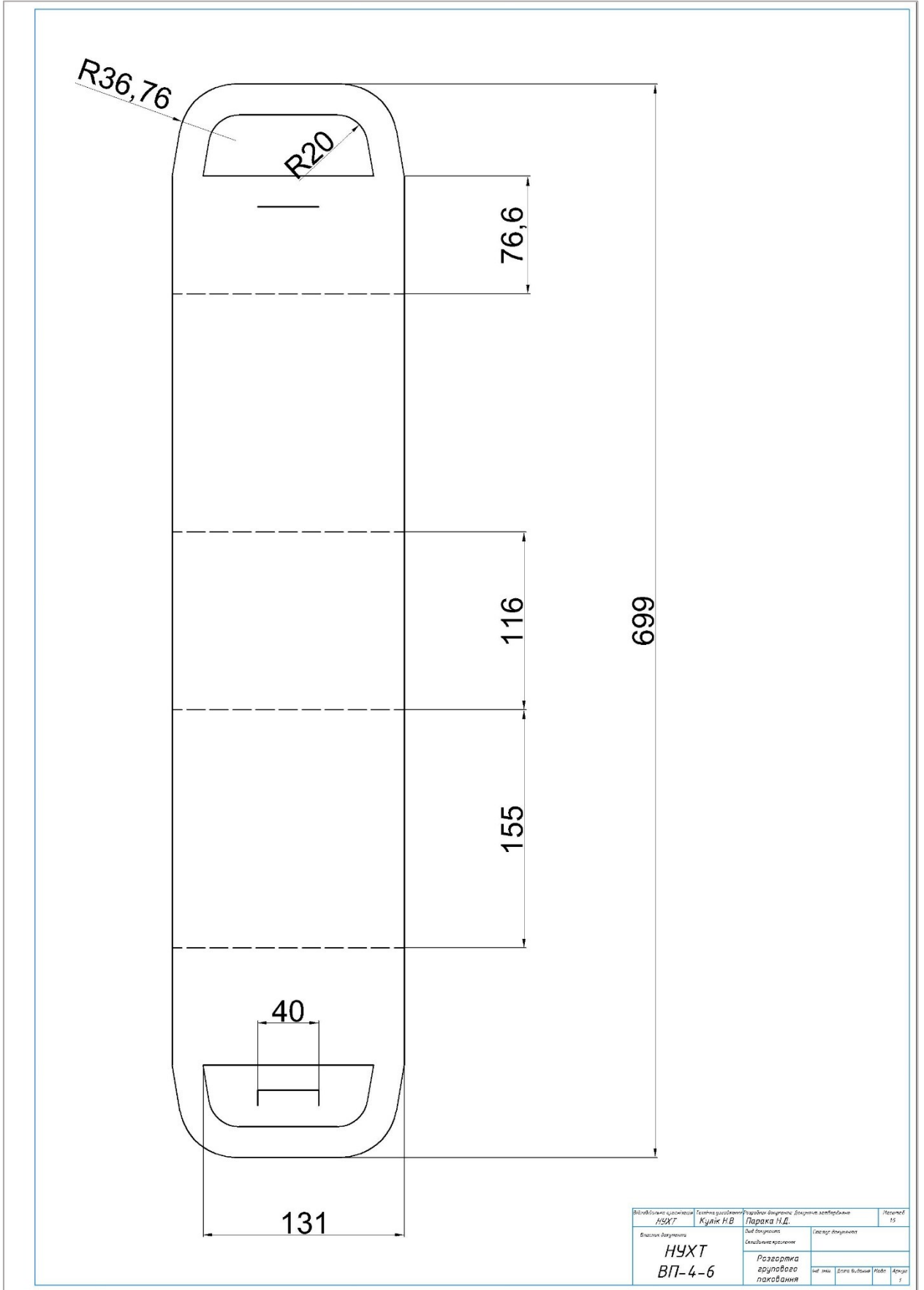
Додаток 1.1 Креслення групової упаковки з проекцією.



Додаток 2. Креслення індивідуальної упаковки



Додаток 2.1 Креслення групової упаковки



Відповідає за виконання	Технічне розроблення	Фабричний документ	Бюро технічного контролю	Листовий номер
НУХТ	Кукіж Н.В.	Парака Н.Д.		15
Власник документа	Складальник креслення	Галузь документа		
НУХТ	Розгортка	групувального пакування	№1	№2
ВП-4-6	№1	№2	№3	№4

Додаток 2.2 Дизайн індивідуальної упаковки (смак курки).



Відповідає за дизайн	Телефон розробника	Розробник та упорядковувач	Листівка
НУХТ	Кудрик Н.В.	Парадокс Н.Д.	10
Відповідальний за дизайн	Відповідальний за дизайн	Відповідальний за дизайн	Відповідальний за дизайн
НУХТ	НУХТ	НУХТ	НУХТ
ВП-4-6	ВП-4-6	ВП-4-6	ВП-4-6

Додаток 2.3 Дизайн індивідуальної упаковки (смак свинини).



Відповідає за проєктування:	Виконав розробку:	Розробив дизайн/об'єктом ліцензування:	Масштаб:
НУХТ	Кучук Н.В.	Парако Н.Д.	1:1
Виконав зафарбування:		Відповідальний за дизайн:	
НУХТ		Соловйова Анастасія	
ВП-4-6		Розробка індивідуального пакування:	
		1:1 см	Дата виходу: 2023

Додаток 2.4 Дизайн індивідуальної упаковки (смак овочевий).



Виробник/власник проєкту	Виробник/розробник	Виробник/директор, директор маркетингу	Масштаб
НУХТ	Кудрук Н.В.	Парако Н.Д.	1:1
Власник/заказник	Вед. інженер	Спеціаліст	
НУХТ	Спеціаліст проекту	Розробка індивідуального пакування	
ВП-4-6		1:1 мм	Дата виходу: 2023

Додаток 2.5 Дизайн зовнішньої та внутрішньої сторони групової упаковки

REUSE  RECYCLE

WOKI-WOKI



AFTER WOKKIE

НАШІ ГОЛД. МЕРЕЖИ



НАШІ ГОЛД. МЕРЕЖИ

AFTER WOKKIE



WOKI-WOKI

ОБІДНИ ТА ЗАМОВЛАННЯ
МММ МММ МММ

ГОР. КОД ММММ
+380 97 52 54 277
+380 97 52 54 277

ГОЛД. МММ МММ МММ
ПН-ПТ: 8:00-22:00
СБ-ВС: 8:00-00:00

СМАКУЙ ПАЗОМ З НАМИ!!!

Скоро у продажу локшина з новими смаками:

WOK WITH SEAFOOD
WOK WITH PINEAPPLE !

Не пропусти шанс отримати безкоштовну порцію: більше інформації на нашому сайті



WOKI-WOKI

СМАК
ОБЕРНІ ДІЯ

WOKI-WOKI

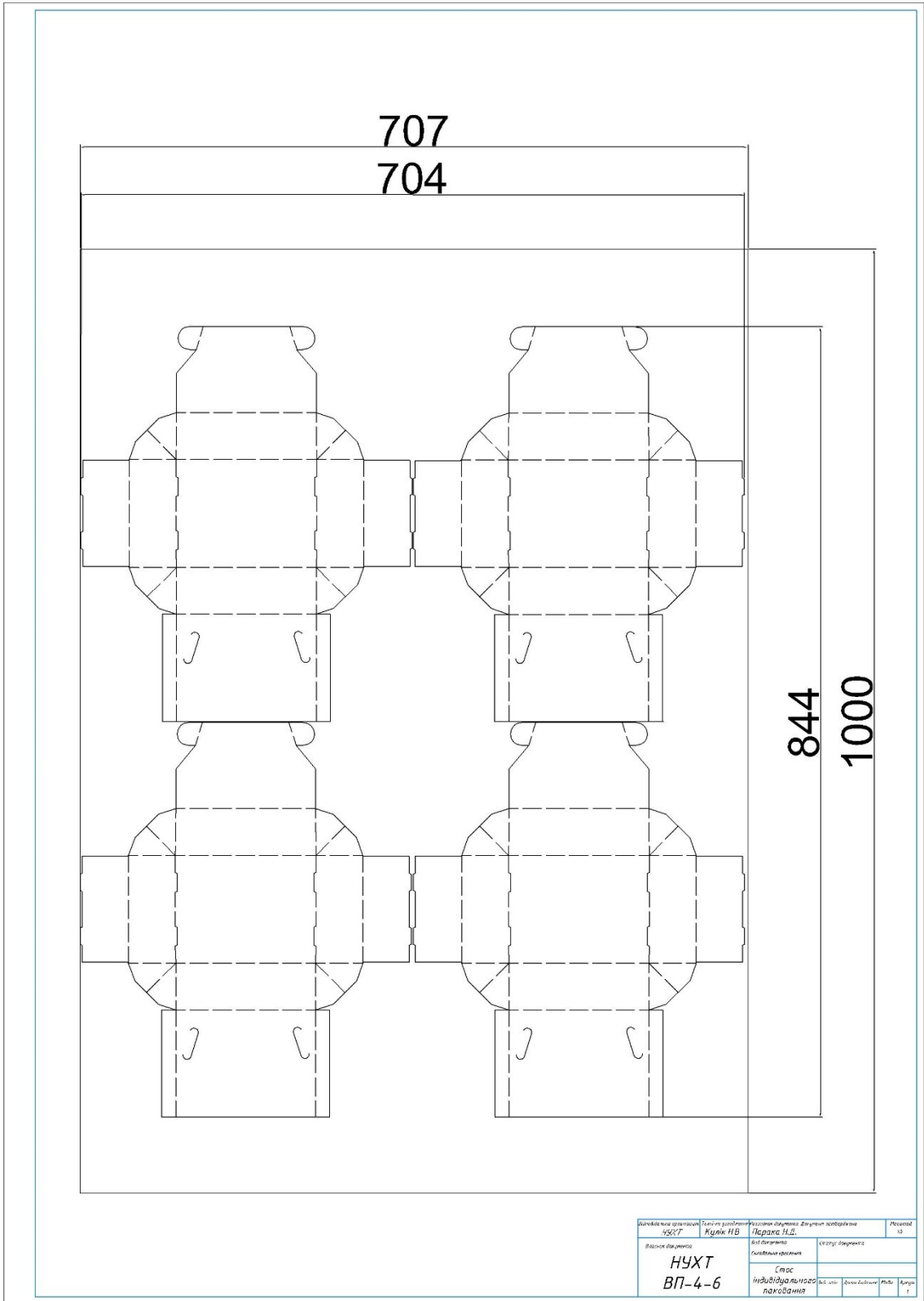


Створи свій унікальний смак - вибери компоненти з переліку інгредієнтів на сайті і розмісти замовлення!

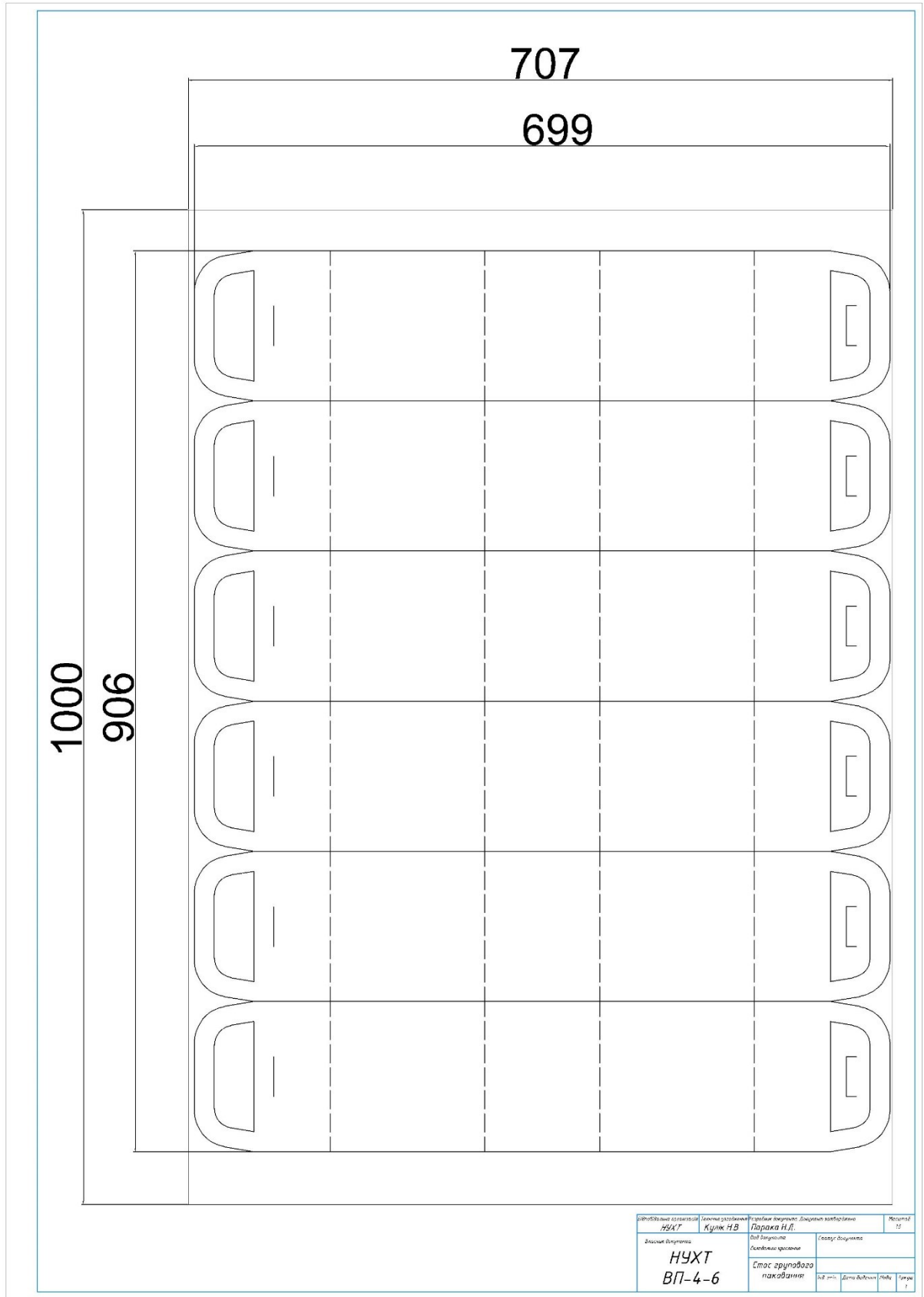
Збережи групову упаковку та поверни її при наступному замовленні за -5% бонус!

Відповідає за дизайн: НУХТ	Технічне розроблення: Кукі Н.В.	Графічний дизайн: Парака Н.Д.	Ілюстрації: 15
Власник документа: НУХТ ВП-4-6		Спеціалізація: Розробка індивідуального пакування	Послуги документа: 15
		Ім'я: Світлана	Підпис: Світлана

Додаток 3. Стос пакувального матеріалу для індивідуального пакування

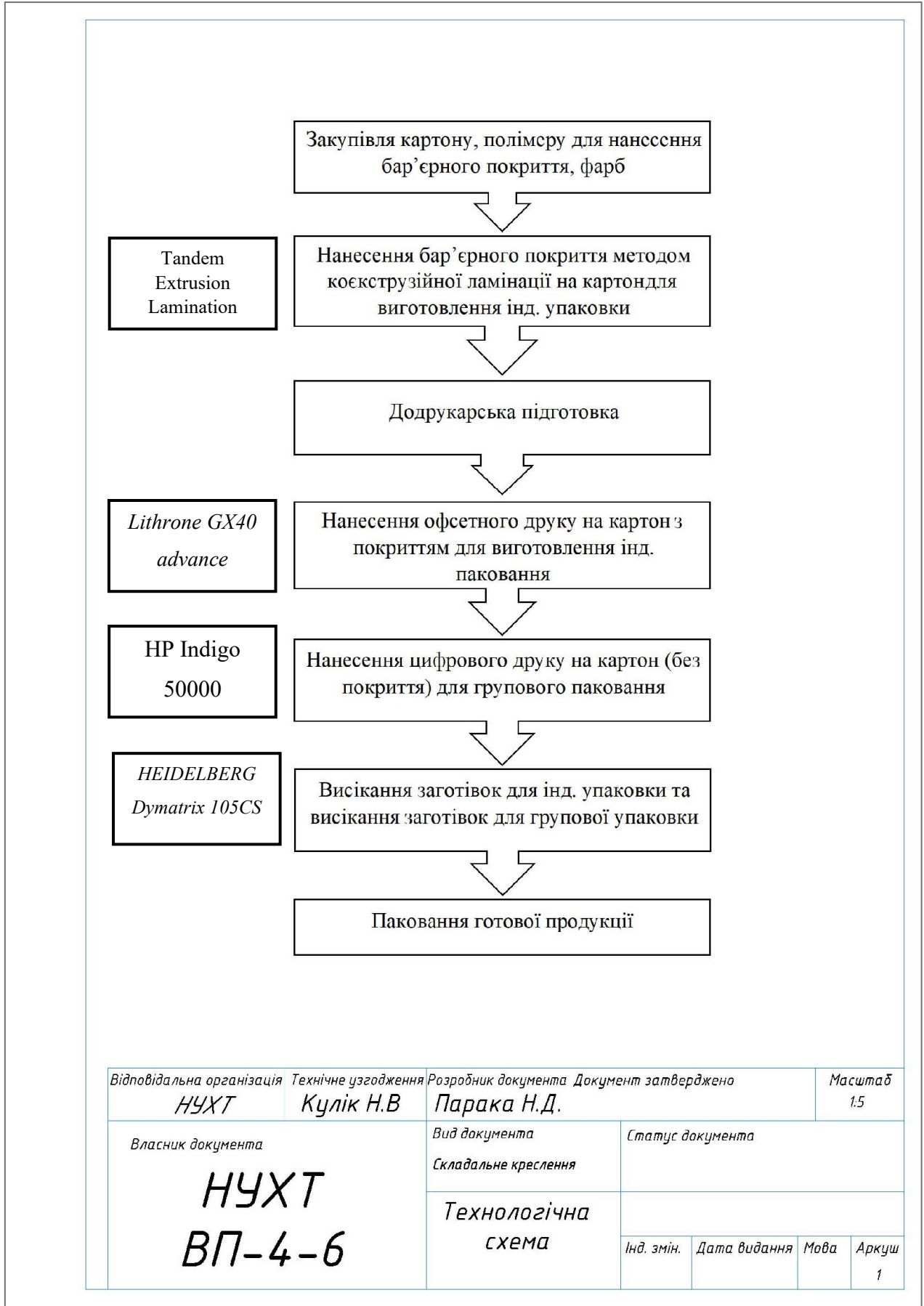


Додаток 3.1 Стос пакувального матеріалу для групового пакування



Виробник/компанія	Сторона розробки	Інформація про продукт	Види пакування	Масштаб
НУХТ	Кулик НВ	Парака Н.Д.		1:1
Власник документа	Сторона замовника	Сторона виробника	Сторона документа	
НУХТ		Сторона пакувальника		
ВП-4-6		Стос групового пакування		
			Інше	Дата
			Місце	Лист
			№	?

Додаток 4. Технологічна схема виготовлення упаковки.



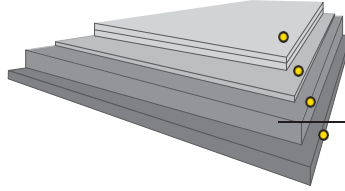
Відповідальна організація НУХТ	Технічне узгодження Кулік Н.В	Розробник документа Парака Н.Д.	Документ затверджено	Масштаб 1:5
Власник документа НУХТ ВП-4-6		Вид документа Складальне креслення Технологічна схема	Статус документа	
			Інд. змін.	Дата видання

Додаток 5. Технологічні характеристики обраного картону

Tambrite™

Fully coated folding boxboard with cream uncoated reverse

Tambrite is a fully coated GC2 board.
The board consists of three fibre layers, with chemical pulp layers on both sides and pressure groundwood in the middle layer. The top is white and the reverse is cream.
Tambrite is also available hard-sized (HS)



Double coating
Chemical pulp Pressure
groundwoodChemical
pulp

Technical specification

Issued:
08.2017
Cancels:
04.2014

Property/Unit	Tolerance	Standards											
		200	210	220	230	240	250	260	270	285	310	335	ISO 536
Grammage, g/m ²	±4%	200	210	220	230	240	250	260	270	285	310	335	ISO 536
Thickness, µm	±4% or max. ±20µm	350	375	400	420	440	460	480	500	540	600	650	ISO 534
Bending moment Taber 15° MD, mNm	-10%	9.0	10.7	12.4	14.3	16.2	18.1	20.5	23.0	27.6	35.5	43.7	ISO 2493
Bending moment Taber 15° CD, mNm	-10%	5.0	5.9	6.8	7.8	8.8	9.8	11.0	12.3	14.6	18.5	22.4	
Bending resistance L&W 15° MD, mN	-10%	186	221	257	296	335	375	424	476	571	735	905	
Bending resistance L&W 15° CD, mN	-10%	104	122	141	161	182	203	228	255	302	383	464	DIN 53121
Bending stiffness DIN 5° MD, mNm	-10%	18.0	21.3	24.7	28.5	32.3	36.1	40.9	45.9	55.1	70.8	87.2	
Bending stiffness DIN 5° CD, mNm	-10%	10.0	11.8	13.6	15.6	17.6	19.6	21.9	24.5	29.1	36.9	44.7	ISO 287
Moisture, %	±1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.5	8.5	9.0	
ISO Brightness C/2°, %, Top	min. 84	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	ISO 2470-1
Surface Smoothness, PPS 10, µm, Top	max. 1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	ISO 8791-4
Scott Bond, J/m ²	min. 100	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	TAPPI 569
Edge wicking*, g/mm.m		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<2.0	<2.0	
Robinson chocolate test		max. 0.5 for one year storage in reels/pallets											EN 1230-2

*) For hard-sized

All properties according to Ingerois Mill measurements from board machine production. Laboratory test climate 23°C/50% RH (according to ISO 187).

Tolerances based upon 95% confidence limits, apply to delivered reel/pallet average.

Certificates

Quality management ISO 9001
 Environmental management ISO 14001
 Product safety FSC 22000
 Health and safety OHSAS 18001
 Energy management ISO 50001



FSC and PEFC certified board available upon request.



Paperboard is recyclable



Key characteristics and main enduses

Tambrite provides excellent value, runnability and performance in its key end-use segments: pharmaceutical packaging, food packaging and chocolate packaging. The continuous development of Tambrite has resulted in excellent stiffness and bulk attributes, and the board has a good visual appearance and performs well in printing and converting processes, including digital printing, laser and inkjet coding, as well as Braille embossing. In food packaging, Tambrite is the best choice when the package's tactile strength is to communicate quality.

Printing and finishing techniques

The product can be used with different printing techniques such as offset, flexo, rotogravure and digital printing. In digital printing, the product is suitable for several different sheet- or web-fed presses. Inkjet, dry or liquid toner technology can be used, although in some cases, pretreatment of the substrate might be required. The latest certification status can be verified on the press manufacturer's website or with local Stora Enso representatives. It is important to check the limitations of the equipment, particularly because of the exceptional difference in the thickness and stiffness of board compared with paper in the same grammages. When running thicker substrates, the press manufacturer's recommendations should be referred to for optimal grain direction. Essentially all of the same finishing processes apply to both digitally printed and offset printed work. Since a wide variety of digital printing equipment is available in the market, it is important that a new commercial print job is always preceded by a trial run, including all required printing and converting process phases. The product works very well with different finishing techniques, such as embossing, hot foil stamping and others. It is suitable for laser coding and ink jet marking. Certificates according to PTS-DF 105/2013 and PTS-DF 103/2011 are available upon request.

Storage recommendations

For optimal printing results, the moisture proof wrapping should not be removed until the board has reached the temperature of the press room.

Pallet/Reel Weight (kg)	Difference in temperature between board and press room (press room temp. approx. 20°C)		
	10°C	20°C	30°C
400 kg	2 days	2 days	3 days
800 kg	2 days	3 days	4 days
1200 kg	2 days	4 days	5 days

The product properties, according to the specifications, are guaranteed for 12 months after the production date. In order to ensure product safety, the product must be well wrapped and stored indoors, sheltered from rain and snow. The recommended storage conditions are 50-55% relative humidity and 20-23°C



Technical Data Sheet

Hydropol™ 33103P

Product Information

Hydropol™ is an Aquapak Polymers product based on polyvinyl alcohol, which are water-soluble polymers.

The properties of the various grades are mainly governed by the molecular weight and the remaining content of acetyl groups.

Product Description

Hydropol™ 33103P is warm water-soluble polymer which has been specifically formulated for blown film, mono and multi-layer constructions. It has excellent affinity with other hydrophilic polymers such as cellulose and PLA offering enhanced barrier. Hydropol 33103P as a paper/paperboard coating is designed to re-pulp in commercial paper recycling systems at 40°C.

- Non - toxic and all raw materials are listed as approved as direct food additives and food contact by EU and US regulatory listings.
- High resistance to animal, mineral and vegetable oils, aliphatic and aromatic hydrocarbons, ethers, esters and ketones.
- Excellent barrier to Oxygen (OTR), Carbon Dioxide (COTR) and Nitrogen (N2TR).
- Biodegradation has been observed by at least 20 different genera of bacteria and several yeasts and moulds which occur in activated sludge, compost, facultative ponds, landfills, anaerobic digesters, septic systems and in natural soil and aquatic environments. 20µm film meets the biodegradation requirements of EN13432.
- Sturm (aquatic) biodegradation tests show that the formulations degrade in the presence of activated sewage sludge at a similar rate to cellulose.
- No ecotoxicological effect in marine environments according to ASTM D6691.
- Due to Hydropol™ having a high hydroxyl group content and hygroscopicity they are inherently static dissipative, like cellophane, and cause little frictional static charging. Surface resistivities are in the range of 105–106 ohms/m².

Supplied Form and Storage Recommendations

Hydropol™ 33103P pellets is supplied as round pellets in bulk containers.

Hydropol is recommended to be packaged in metalised packaging with a WVTR <0.1 g.mm/ (m².d. Pa). If metalised packaging is

not available, then an alternative is acceptable provided it has a WVTR <0.1 g.mm/ (m².d. Pa).

Storage must not exceed 12 months when stored in cool, dry conditions with controlled humidity. When storing pellets packaging should be resealed after opening to protect against moisture.

Applications

Hydropol™ 33103P has been developed for the conversion to co-ex blown films, multi-layer film structures, paper laminations or injection moulding.

In view of numerous factors influencing functionality and shelf life of Hydropol™ finished products made thereof these parameters must be tested by the converters before utilisation.

Typical Basic Material Properties of Hydropol™ 33103P

Property	Unit	Test Method	Hydropol 33103P
Particle size	mm	ISO 2591	4-5
Bulk Density	kg/m ³		680-795
Solid Density	kg/m ³		1230-1310
Melting Temperature (peak)	°C	DSC	194
Melt Flow Rate (MFR) 230°C, 10kg	g /10mins	ISO 1133	12-17



Typical properties of Hydropol™ 33103P blown film, 25 µm*

Property	Unit	Test Method	Hydropol 33103P
Transparency	%		92.5
Tear strength MD	mN	ISO 6383-2 Elmendorf	>7000
Tear strength CD	mN	ISO 6383-2 Elmendorf	>7500
Tensile strength @ Max Load MD	N	ISO 527-1	20-50
Tensile strength @ Max Load CD	N	ISO 527-1	20-60
Elongation MD	%	ISO 527-1	60-120
Elongation CD	%	ISO 527-1	50-100
Dart	g	ASTM 1709	450-800
Permeation rates **			
Oxygen (0% R.H, 23°C) 35 µm film	cc/m ² /24 hr	ISO 15105	0.058
KIT	1-12	Tappi T559	12

MD = Machine Direction

CD = Cross Direction

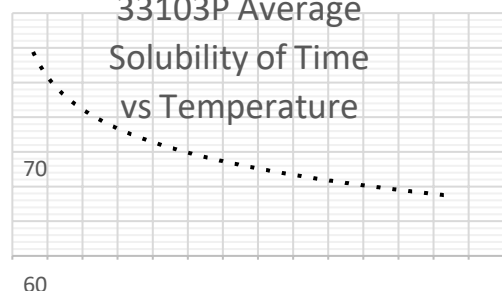
*Indicative results only and can vary with gauge and storage conditions of film. These were tested at 23°C 50% R.H

**Indicative results based on 33100P. Aquapak do not believe to be any significant differences.

Solubility of Hydropol™ 33103P film, 25µm

Property	Unit	Test Method	Hydropol 33103P
60°C, tap water	seconds	AQU QALAB SOP	<60
40°C, tap water	minutes	4	< 5
20°C, tap water	minutes		< 20

33103P Average
Solubility of Time
vs Temperature



AQU TECH 206

Temperature °C

NEW
PLASTICS
ECONOMY

Global
Commitment

Customer Notice



The technical information, recommendations and other statements contained in this document are based upon tests or experience that Aquapak believes are reliable, but the accuracy or completeness of such information is not guaranteed and is based on our current knowledge and experience.

In view of the many factors that may affect processing and application, these data do not relieve processors of the responsibility of carrying out their own tests and experiments; neither do they imply any legally binding assurance for a special purpose.

Many factors beyond Aquapak's control can affect the use and performance of an Aquapak product in a specific application, including the conditions under which the product is used and the time and environmental conditions in which the product is expected to perform.

Since these factors are uniquely within the user's knowledge or control; it is essential that the user evaluate the Aquapak product to determine whether it is fit for a particular purpose and suitable for the user's method of application.

It is the responsibility of those to whom we supply our products to ensure that any proprietary rights and existing laws and legislation are observed.

* TM = Hydropol is a registered trademark of Aquapak Polymers Ltd

