

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)

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

«__» _____ 2023 р.

«__» _____ 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 томатів дозою до 500 г

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

Хахалинна Олег Олегович
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник Бабанова Олена Ігорівна
(прізвище, ім'я по батькові) (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

« 14 » 04 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Хахалини Олега Олеговича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка конструкції та технології виготовлення
картоної упаковки для томатів дозою 500 г

керівник роботи

Бабанова Олена Ігорівна, старш. викл.

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

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

2. Строк подання здобувачем роботи 05.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Об'єкт пакування – томати

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. Розгортка упаковки або її заготовка.

2. 3-Д модель упаковки

3. Технологічна схема виробництва упаковки

Анотація

Пояснювальна записка до курсової роботи за темою «Розробка конструкції та технології виготовлення картонної упаковки для томатів дозою 500 г » містить 44 сторінки текстового опису розробки, 5 таблиці, 6 креслень, 15 літературних джерел.

Під час роботи були встановлені основні критерії для упаковки, такі як екологічність та зовнішній вигляд. Було проведено аналіз існуючих дизайнів упаковок і досліджено різні технології виготовлення картонних упаковок.

Отримані результати свідчать про успішну розробку конструкції та технології виготовлення картонної упаковки для томатів дозою 500 г. Розроблена упаковка відповідає всім вимогам, забезпечує зручність в використанні для споживача. Робота внесла позитивний внесок у розробку картонних упаковок для томатів, пропонуючи ефективну конструкцію та оптимальну технологію виготовлення. Результати дослідження можуть бути використані в харчовій промисловості для покращення якості упаковки.

Ключові слова: картон, упаковка, додаткова функція, чері, повторна переробка.

Annotation

The explanatory note to the course work on the topic "Development of the design and manufacturing technology of cardboard packaging for tomatoes with a dose of 500 g contains 44 pages of textual description of the development, 5 tables, 6 drawings, 15 references.

During the work, the main criteria for packaging were established, such as environmental friendliness and appearance. The existing packaging designs were analyzed and various technologies for the production of cardboard packaging were investigated.

The results obtained indicate the successful development of the design and manufacturing technology for a 500 g carton for tomatoes. The developed packaging meets all the requirements and provides ease of use for the consumer. The work has made a positive contribution to the development of cardboard packaging for tomatoes, offering an effective design and optimal manufacturing technology. The results of the study can be used in the food industry to improve the quality of packaging.

Keywords: cardboard, packaging, additional function, cherry, recycling.

Зміст

Анотація.....	4
Зміст.....	6
Вступ.....	7
1. Маркетингові дослідження.....	8
1.1. Характеристика продукції що пакується	8
1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції.....	9
1.3. Аналіз прототипу упаковки.....	12
1.4. Технічне завдання.....	14
2. Конструкторська частина.....	15
2.1. Розроблення конструкції упавовки.....	15
2.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки.....	15
2.3. Обґрунтування форми та складу упаковки.....	17
2.4. Розрахунок параметрів рулону або стосу пакувального матеріалу.....	19
Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету.....	22
3.1. Вибір типу композиції.....	22
3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки.....	24
3.3. Шрифт.....	25
3.4. Інформаційні та художні елементи.....	26
3.5. Вимоги до макетів що предстеляються замовнику в електронному вигляді.....	27
3. Технологічна частина проекту.....	28
4.1. Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки.....	28
4.2. Опис технологічно процесу виготовлення упаковки.....	28
4.3. Підбір обладнання для виготовлення упаковки.....	29
4. Екологічна безпека упаковки.....	33
Висновки.....	35
Список використаних джерел.....	36
Додатки.....	38

Вступ

Упаковка відіграє невід'ємну роль у господарській діяльності, особливо у збереженні, захисті та презентації продукції. Її функції виходять далеко за межі простого збереження товару, оскільки вона також впливає на його зовнішній вигляд, якість та споживчі якості. Особливо важлива упаковка у сільськогосподарській продукції, де вона допомагає зберегти свіжість та якість товару під час транспортування та зберігання. Один із найважливіших продуктів рослинництва - це томати, які мають великий попит на ринку та широке використання. Продовольча промисловість, ресторанний бізнес, супермаркети та споживачі активно користуються томатами для готування різноманітних страв та консервації. Отже, збереження свіжості та якості томатів є критично важливим завданням, яке можна досягти за допомогою відповідної упаковки. Однак, томати є досить вразливими до пошкоджень та швидкого псування. Тому, збереження свіжості та якості томатів є критично важливим завданням, яке можна досягти за допомогою відповідної упаковки. Таким чином, відповідна упаковка для томатів є необхідною для збереження їх свіжості, якості та презентабельного вигляду протягом тривалого періоду. Це допомагає забезпечити задоволення споживачів, підвищує конкурентоспроможність продукції та збільшує шанси на успіх на ринку.

Мета кваліфікаційної роботи: дослідження та розробка ефективної упаковки для томатів масою до 0,5 кг, з метою збереження їх свіжості та якості під час транспортування та зберігання. Дослідження передбачає аналіз наявних упаковочних матеріалів та технологій, оцінку їх ефективності та вибір оптимальних рішень для досягнення поставленої мети.

Тенденції, використані у створенні нової упаковки:

- Оснащена ручкою для зручного захоплення рукою, що дозволяє споживачеві легко транспортувати її.
- Упаковка має можливість повторно перероблятися, що робить її екологічною; Володітиме якісним дизайном, та з високою якістю.

1. Маркетингові дослідження

1.1. Характеристика продукції що пакується.

Томати на сьогоднішній день є одними з найпопулярніших овочів у всьому світі. Вони широко вирощуються та споживаються в багатьох країнах.

Томати використовуються як складова частина багатьох кулінарних страв, починаючи з салатів і соусів, й до супів і соків. Томати мають різноманітні сорти та розміри, включаючи чері, кущові та великі плоди, а також можуть бути представлені в різних кольорах, від червоних і жовтих до помаранчевих і зелених. З кулінарної точки зору, томати, хоча ботанічно є плодами, широко вважаються овочами. Це пояснюється їхнім смаком, текстурою та способом використання в різних стравах. З ботанічної точки зору, томати належать до плодових культур, оскільки розвиваються з квітки і містять насіння.

Томати, як зрілі плоди, багаті на цукри та вітамін С. Вони також містять білки, крохмаль, органічні кислоти, клітковину та пектинові речовини. Томати також багаті на мінеральні речовини, такі як кальцій, натрій, магній, залізо, хлор, фосфор, сірку, кремній та йод. Каротиноїди, зокрема каротин і лікопін, присутні у томатах і визначають їхні жовто-оранжевий або червоний колір. Томати також містять вітаміни групи В, нікотинову кислоту, фолієву кислоту та вітамін К.

Хімічний склад томатів:

Калорійність: 19.9 кКал;

Вуглеводи: 4.2 гр;

Жири: 0.2 гр;

Білки: 0.6 гр;

Вода: 93.5 гр;

Моно – і дисахариди: 3.5 гр;

Крохмаль: 0.3 гр;

Харчові волокна: 0.8 гр;

Органічні кислоти: 0.5 гр;

Зола: 0.7 гр.

1.2. Аналіз ринку упаковки для продукції.

Оцінка поточного стану ринку упаковки для томатів в Україні є важливим аспектом аналізу, щоб зрозуміти ситуацію на ринку та його потенціал. На ринку присутні різноманітні форми упаковки для томатів, такі як:

1. Пластикові контейнери:



Рис.1.1. Загальний вигляд пластикового контейнера для томатів чері.

Ось кілька основних переваг і недоліків пластикових контейнерів:

Переваги: легкість, захист продукції, прозорість, вартість, гнучкість дизайну.

Недоліки: екологічний аспект, запах та смак, переробка, вплив на здоров'я.

При використанні пластикових контейнерів для томатів важливо враховувати їх переваги та недоліки, звертати увагу на екологічні аспекти та розглядати альтернативні варіанти упаковки, які можуть бути більш екологічно стійкими.

2. Картонні упаковки:



Рис.1.2. Загальний вигляд картонної упаковки для томатів чері.

Ось кілька основних переваг і недоліків картонних упаковок:

Переваги: екологічна стійкість, збереження якості, підлягає для рециклової вторинної переробці, маркетингові можливості, простота в утилізації.

Недоліки: вразливість до вологості, має обмежену функціональність, обмежений захист від UV-променів.

Застосування картонних коробок може бути екологічно переважливим варіантом, проте необхідно враховувати їх вразливість до вологості й обмежену міцність.

3. Мережеві мішки:



Рис.1.3. Загальний вигляд мережєвих мішків для томатів.

Ось кілька основних переваг і недоліків мережєвих мішків:

Переваги: вентиляційні властивості та повітропроникність, екологічні, зручність та легкість, багаторазове використання.

Недоліки: втрата вологи, менш ефективний захисти від пошкоджені та ударів, обмежені властивості маркетингу.

При використанні мережевих мішків для томатів важливо зважати на їх переваги та недоліки, враховувати екологічні аспекти та специфіку ринку. Добре зрозуміти вимоги споживачів та роздумати над вибором оптимального типу упаковки для досягнення найкращих результатів.

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

Для досягнення високої ефективності нової упаковки необхідно визначити цільову аудиторію споживачів, щоб зрозуміти їхні вподобання, зокрема у контексті різних вікових груп, оскільки вони виявляють значні відмінності.

Томати вживають різні вікові групи від найменшого до найстаршого. На ринку існує безліч різних дизайнів упаковок томатів чері, що мають яскравий та привабливий вигляд. Для того, щоб поліпшити упаковку та зробити її найбільш оптимальною, початковим кроком є опитування споживачів, їхні основні критерії вибору упаковки та оцінка необхідності створення нової упаковки. Для цього я провів соціальне опитування споживачів.



Рис.1.3. Діаграма про характеристики упаковки важливі для споживачів



Рис.1.4. Діаграма про екологічність упаковки на яку чекають.

За даними опитування, можна зробити наступний висновок: більшість учасників визначили, що найважливішою характеристикою є зручність та повторна переробка упаковки.

1.3. Аналіз прототипу упаковки

Для визначення прототипу нової упаковки було використано результати маркетингового аналізу упаковки томатів чері, а також здійснено патентний пошук інновацій.

У процесі вибору прототипу для нової упаковки томатів чері, було прийнято рішення віддати перевагу картонній упаковці. Це рішення було засноване на результатах досліджень, проведених з метою визначення найбільш ефективного і практичного варіанту упаковки для томатів.



Рис.1.5. Загальний вигляд прототипу упаковки

Картонна упаковка має свої переваги порівняно з іншими матеріалами упаковки, а також свої недоліки. Вона є екологічно чистою та природно розкладною, що сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище. Більше того, картон забезпечує достатню міцність і захист для томатів чері, щоб зберегти їх свіжість та якість протягом транспортування та зберігання. Вибір картонної упаковки для нової упаковки томатів чері ґрунтувався також на аналізі популярних опцій упаковки, споживацьких вподобаннях та відгуках. Картонна упаковка вже має певну репутацію серед споживачів, і це може сприяти позитивному сприйняттю продукту та збільшенню обсягу продажів.

Переваги:

- Екологічність;
- Міцність;
- Підлягає вторинній переробці;
- Зручність в транспортуванні.

Недоліки:

- Низька стійкість проти вологи;
- Не запобігає пошкодженню від стискання;
- Обмежені маркетингові можливості.

1.4. Технічне завдання

Таблиця 1.1

1	Назва продукту	Томати чері
2	Назва марки	Sun Grano
3	Підстава для розробки	Екологічність та зручність нової упаковки
4	Орієнтовна роздрібна ціна	230 грн.
5	Харчова цінність 100 г продукту	Вуглеводи: 3-4 г;

		Білки: 0,9-1 г; Жири: 0,2-0,4 г.
6	Енергетична цінність на 100 г продукту	18-20 кКал / 75-84 кДж
7	Умови зберігання	Зберігати томати чері при температурі від 10 до 13 градусів Цельсія, вологість приблизно 90-95%
8	Строк придатності	1-2 тижні після збору
9	Вага на одиницю товару/ упаковки	Нетто 500 г
10	Цільова аудиторія	Чоловіки, жінки і діти від 3 до 80+ років
11	Використання	Для споживання та кулінарних страв
12	Число сторін з поліграфічним оформленням для контакту з покупцем	Чотири сторони упаковки тамають надруковане зображення

2. Конструкторська частина

2.1. Розроблення конструкції упаковки

2.1.1. Вибір та обґрунтування технології пакування продукції.

Мета розробки упаковки - це створити екологічну упаковку та в подальшому її використати для переробки. Крім екологічності, споживачі також показали інтерес до зручності упаковки. Тому конструкція упаковки для томатів чері була розроблена з урахуванням зручності, а також легкості перенесення. Упаковка буде обладнана спеціальною ручкою, що забезпечуватиме зручне перенесення товару після купівлі. Крім того, привабливий дизайн упаковки також викликав позитивну реакцію серед споживачів. Яскраві кольори та інформативні елементи на упаковці створювали привабливий зовнішній вигляд та надавали додаткову інформацію про продукт, його якість та походження.

2.1.2. Вибір матеріалу для виготовлення упаковки.

DivoPrint® GD3 є ідеальним матеріалом для створення упаковки для томатів чері. Цей крейдований макулатурний картон поєднує в собі високу якість друку та екологічність.

Завдяки своїй текстурі та здатності до багатокольорового друку спереду, DivoPrint® GD3 дозволяє створювати привабливий та інформативний дизайн упаковки. Яскраві кольори та висока деталізація графіки роблять продукт привабливим для споживачів і сприяють його розпізнаванню на полицях магазинів. Зворотна сторона картону DivoPrint® GD3 має сірий колір, що додає упаковці естетичний вигляд і дозволяє зберегти природний вигляд матеріалу. Це особливо важливо для упаковки, оскільки споживачі все більше звертають увагу на екологічні аспекти та зручність утилізації пакувальних матеріалів.

Крім того, DivoPrint® GD3 відрізняється своєю стійкістю та міцністю, що забезпечує надійну захисту томатів чері від пошкоджень та забезпечує їх свіжість та якість. Він також володіє властивостями, що дозволяють зберігати форму та структуру упаковки навіть під час транспортування та зберігання.

Застосування DivoPrint® GD3 для упаковки томатів чері сприяє досягненню мети розробки - створення екологічної та зручної упаковки. Використання цього матеріалу дозволяє задовольняти вимоги споживачів щодо естетичного вигляду, якості друку, екологічності та функціональності упаковки.

Технічні характеристики картону:

DivoPrint® GD3 – це крейдований макулатурний картон для споживчого пакування та виготовлення упаковки з багатокольоровим друком спереду, та сірим зворотом ззаду.

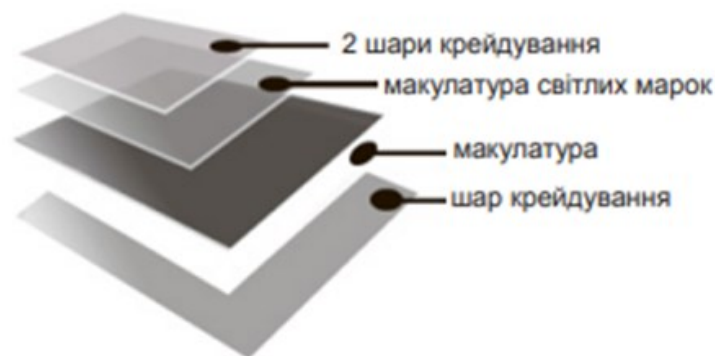


Рис.2.1. Структура картону

Таблиця 2.1

Властивості/одиниці виміру	Значення	Метод тестування
Маса картону площею 1 м ² , г	180	ДСТУ 2297
Товщина, мкм	700	ДСТУ EN 20534
Жорсткість L&W (50), мНм: - CD - MD	11,2 34,0	DIN 53121
Білість поверхневого шару, %, (D65/2)	82	ДСТУ 2570 ISO 2470-2
Вологість, %	5,5-8,5	ДСТУ ГОСТ ISO 287

Шорсткість за Паркером, мкм, не більше	5,0	ISO 8791-4
Поверхнева вбірність води під час одпобічн. змочування (Кобб60), г/м2 для нижнього шару	не менше 100	ДСТУ 3549
Пухкість, см3/г	1,29	ДСТУ EN 20534

2.1.3. Обґрунтування форми та складу упаковки.

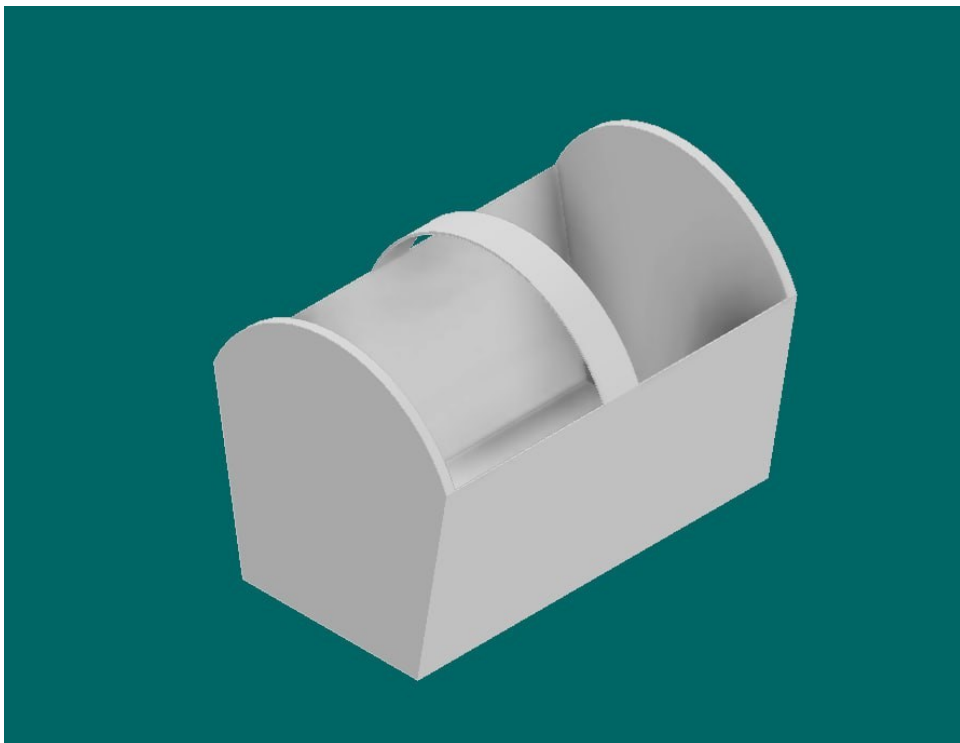


Рис.2.2. 3D макет картонної упаковки

Основні причини та вимоги щодо створення нової, вдосконаленої упаковки можуть включати:

- Привабливий зовнішній вигляд: упаковка є першим елементом, з яким споживачі взаємодіють, і вона впливає на їх перше враження про продукт;
- Функціональність та зручність: нова упаковка повинна бути функціональною та зручною у використанні;

- Екологічність: вимоги до упаковки включають також аспекти екологічної сталості.
- Інформаційна цінність: упаковка має надавати необхідну інформацію про продукт, таку як склад, спосіб використання, дату виробництва.

Було виявлено, що оптимальні геометричні розміри нової упаковки для томатів чері, визначені на основі аналізу наявних упаковок на ринку та експериментальних досліджень, найкраще відповідають вимогам.

Геометричні розміри упаковки

Таблиця 3.1

Параметр	Розмір, мм
Ширина	210
Висота	60
Довжина	400

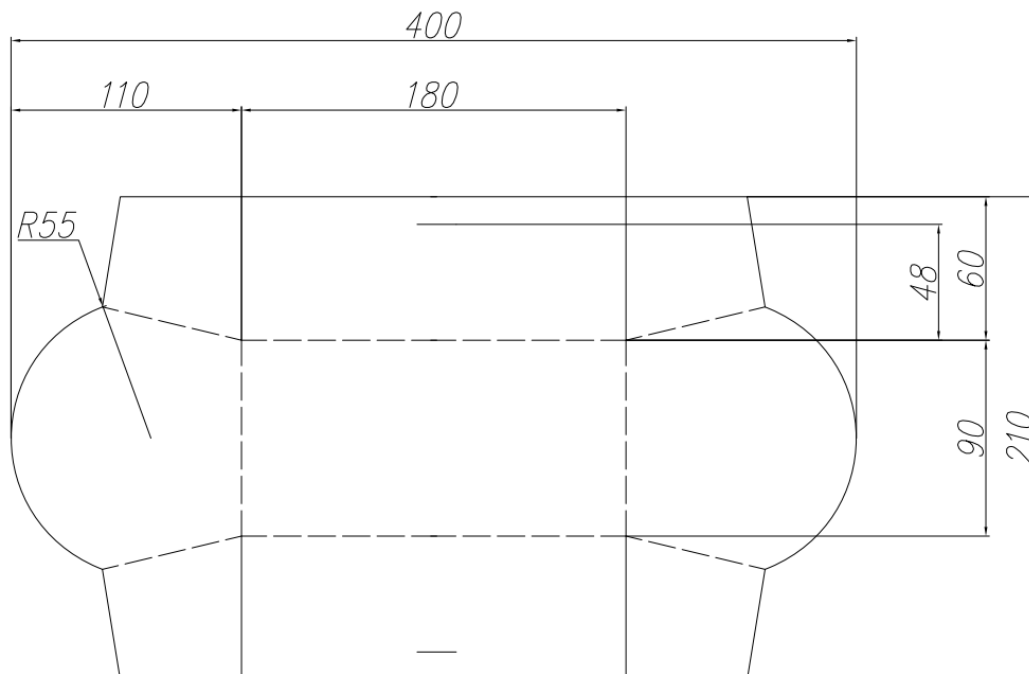


Рис.2.3. Креслення розгортки упаковки

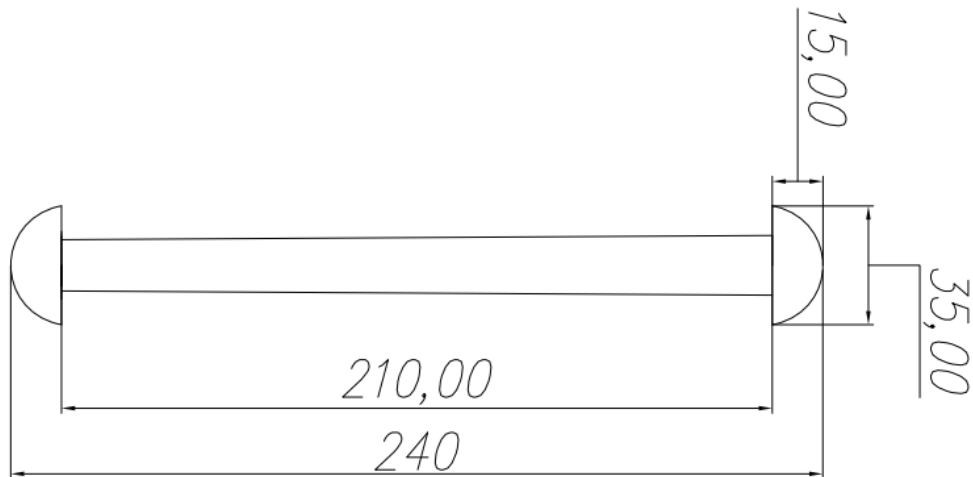


Рис.2.4. Креслення ручки для упаковки

2.3. Розрахунок пакувального матеріалу для виготовлення упаковки

Враховуючи технічні характеристики доступного обладнання, зокрема офсетної листової друкарської машини, фальцювальної та висікальної машини, ми здійснюємо розрахунки параметрів друку та висікання для створеної упаковки.

Розрахунок % відходів індивідуальної упаковки:

1. Площа картону форматом А1 (S1): I

$$S1 = 841 \times 594 = 499\,554 \text{ мм}^2$$

2. Сумарна площа 5 розгорток упаковки (S2):

$$S2 = 761 \times 582 = 442\,902 \text{ мм}^2$$

3. Різниця (S3):

$$S3 = 499\,554 - 442\,902 = 56\,652 \text{ мм}^2$$

4. % відходів:

$$S3 : S1 \times 100 \% = 56\,652 : 499\,554 \times 100 \% = 11,3\%$$

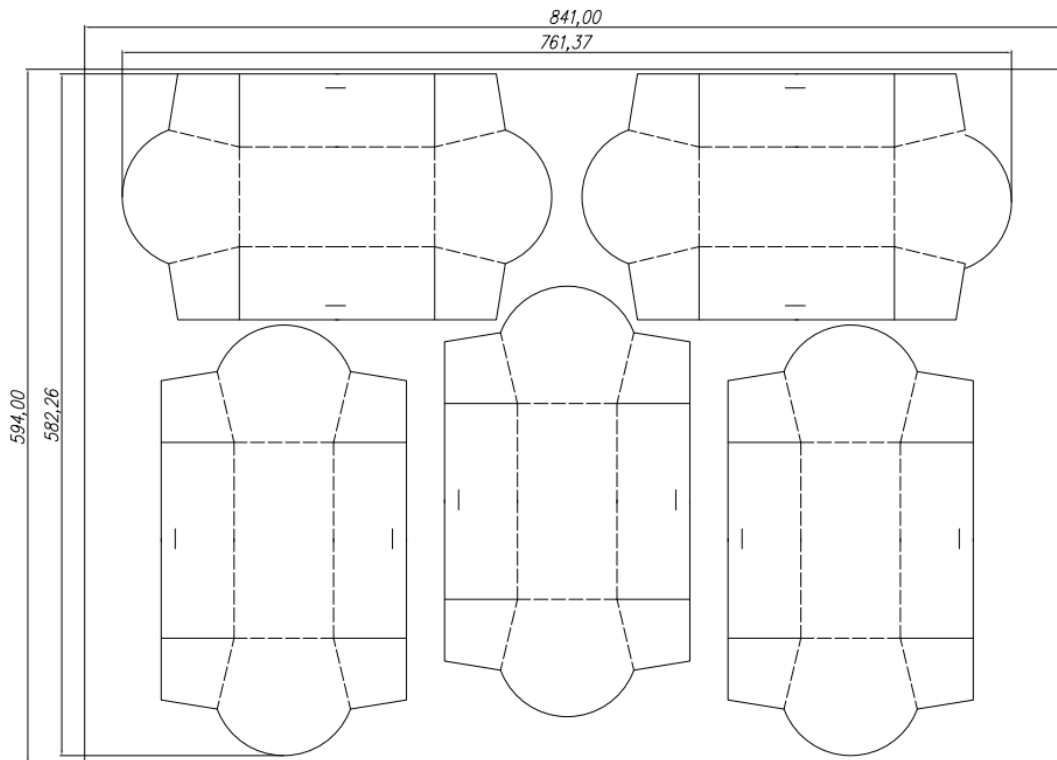


Рис.2.5. Макет 5 картонних упаковок на листі картону форматом А1

Тобто, якщо ширина упаковки 210 мм, а довжина 400 мм, то найкраще брати лист форматом А1 841 х 594 мм та товщиною 0,4 мм. На 1 картонному листі А1 можна використовувати 1 штанцформу на якій розміщено 5 розгорток.

Розрахунок % відходів при виготовленні ручки упаковки:

$$S1 = 420 \times 594 = 249\,480 \text{ мм}^2$$

2. Сумарна площа 22 розгорток упаковки (S2):

$$S2 = 398 \times 582 = 231\,636 \text{ мм}^2$$

3. Різниця (S3):

$$S3 = 249\,480 - 231\,636 = 17\,844 \text{ мм}^2$$

4. % відходів:

$$S3 : S1 \times 100 \% = 17\,844 : 249\,480 \times 100 \% = 7,1\%$$

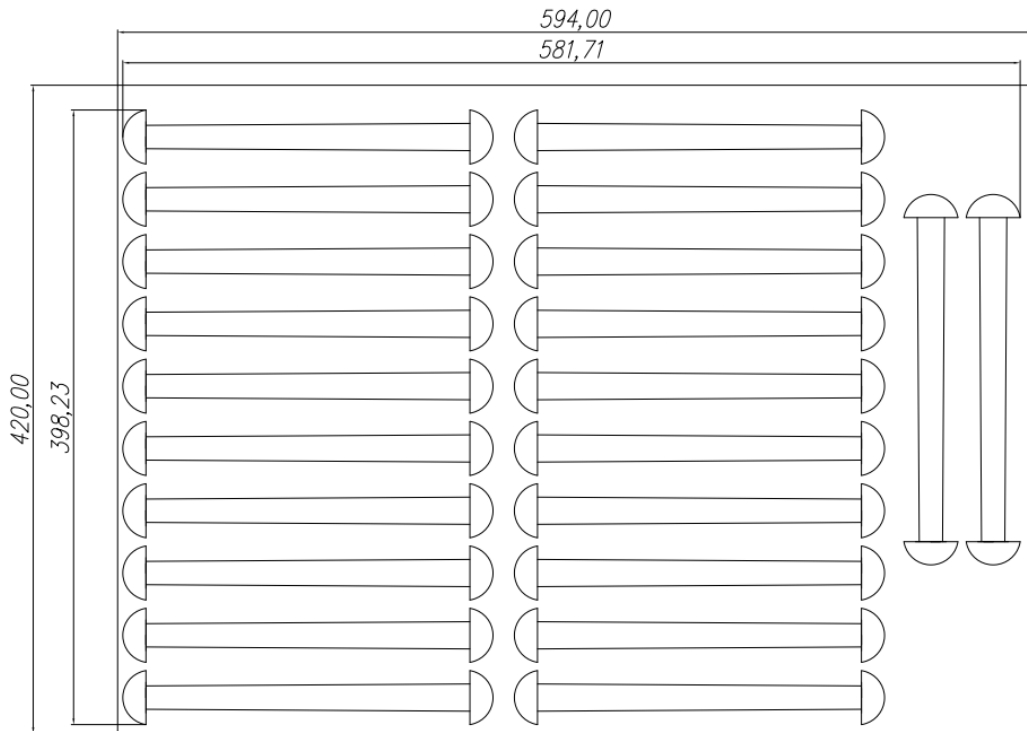


Рис.2.5. Макет22 картонних упаковок на листі картону форматом А2

Тобто, якщо ширина упаковки 35 мм, а довжина 240 мм, то найкраще брати лист форматом А2 420 х 594 мм та товщиною 0,4 мм. На 1 картонному листі А2 можна використовувати 1 штанцформу на якій розміщено 22 розгортки.

3. Розроблення художнього оформлення упаковки та підготовка макету

Дизайн - це творчий процес, спрямований на створення естетично привабливих та функціональних рішень для продуктів, об'єктів або систем. Він включає розробку форми, вигляду, кольору, матеріалів та інших аспектів, які сприяють зручності використання та задоволенню потреб користувачів. Дизайн відіграє важливу роль у покращенні якості продукту, його сприйняття споживачем, а також в маркетингових зусиллях для залучення уваги та створення позитивного враження.

У процесі розробки дизайну упаковки, основною метою є створення естетичного вигляду, який гармонійно вписується в концепцію бренду та привертає увагу споживачів. Колірна палітра, шрифти, графічні елементи та логотипи мають важливе значення у підкресленні унікальності продукту та викликанні позитивних емоцій у споживачів. Крім естетичних аспектів, дизайн упаковки повинен бути функціональним і зручним у використанні. Він повинен забезпечувати легкість упаковки та розпакування товару, забезпечуючи зручність та комфорт для споживачів.

Отже, потрібно забезпечити гармонійне поєднання естетичної привабливості, функціональності та інноваційного підходу у дизайні упаковки, щоб забезпечити успіх продукту на ринку.

3.1. Вибір типу композиції.

Під час розробки дизайну упаковки, вибір типу композиції відіграє важливу роль. Композиція визначає спосіб розташування елементів дизайну на поверхні упаковки і залежить від різних факторів, таких як цільова аудиторія, передаване повідомлення, брендова концепція та інші вимоги.

Композиція - це важливий аспект у мистецтві, дизайні та літературі, який описує спосіб, яким елементи або об'єкти організовані та розташовані у просторі

або на поверхні. Вона визначає структуру твору і допомагає створити гармонію, ритм, баланс та зручність сприйняття для глядача або читача. У живописі та фотографії, композиція включає в себе розташування об'єктів, використання простору, ліній, кольорів та тонів, щоб створити враження глибини, перспективи та руху. В архітектурі композиція відображається у розташуванні будівель, пропорціях, формах та деталях, щоб створити гармонійний образ простору. У літературі композиція охоплює розташування сюжетних епізодів, діалогів, описів та символів у структурі твору. Вона може включати в себе такі елементи, як вступ, розвиток сюжету, кульмінацію та розв'язку, а також використання ритму, повторів та конфлікту для досягнення певного ефекту на читача. Композиція є ключовим аспектом в багатьох виданнях мистецтва і грає важливу роль у вираженні художніх ідей, передачі настрою та емоційного впливу на глядача або читача.

Закони композиції - це основні принципи організації елементів у мистецтві і дизайні. До них відносяться закон третин, який базується на розділенні простору на 9 рівних прямокутників та розміщенні головних елементів вздовж ліній або точок перетину, і закон золотого перетину, який використовує відношення золотого перетину для розташування ключових елементів. Ці закони допомагають створити баланс, гармонію і привабливість композиції.

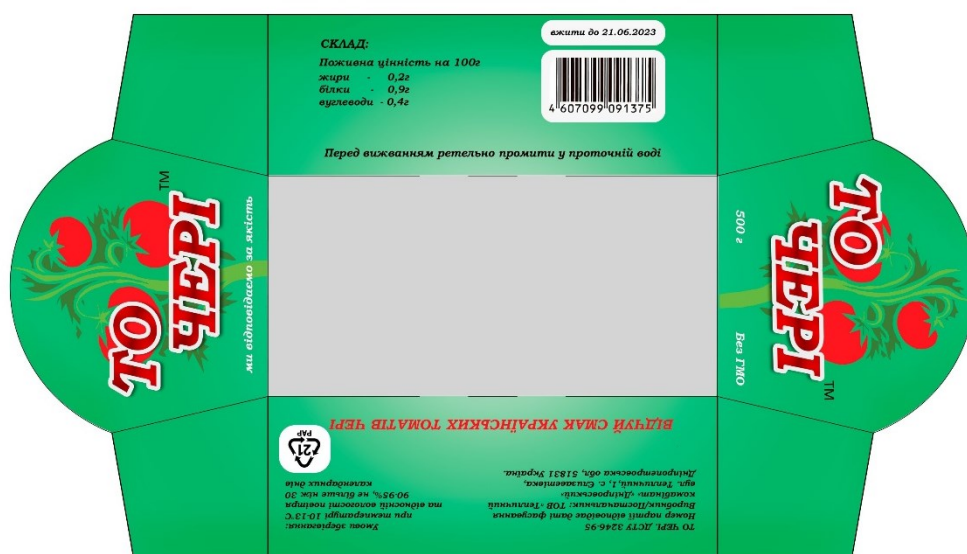


Рис. 3.1. Загальний вигляд дизайну упаковки



Рис. 3.2. Загальний вигляд дизайну ручки

Для досягнення привабливого та апетитного дизайну упаковки томатів чері можна використовувати різні елементи. На бокових частинах упаковки розміщується яскраве зображення томатів, що може привернути увагу споживачів та показати їхню соковитість та розмір. Колірна палітра включає зелений колір, який може бути використаний як основний колір фону або на окремих деталях дизайну, підкреслюючи природну свіжість продукту. Такий дизайн сприятиме позитивному сприйняттю упаковки споживачами та рекламуватиме привабливість та якість товару.

Увага до деталей на задній та передній частині упаковки може дозволити розмістити більше інформації про продукт. Наприклад, це можуть бути корисні властивості томатів чері. Такий підхід допоможе створити зв'язок між упаковкою та брендом, забезпечити впізнаваність продукту і підкреслити його унікальність.

При розробці дизайну упаковки для томатів чері слід пам'ятати про важливість простоти і зрозумілості. Чисті лінії і обмежене використання візерунків або зайвих деталей допомагають зосередитися на основних характеристиках продукту, таких як свіжість та якість. Простота дизайну створює враження легкості та надійності, а також підкреслює переваги товару. Обрана мінімалістична палітра кольорів і розсудливо розмістити елементи, забезпечуючи легкість сприйняття і читабельність інформації.

3.2. Аналіз кольорових рішень упаковки

Аналіз кольорових рішень упаковки включає розуміння психологічного впливу кольорів, відображення брендової ідентичності, врахування конкурентного середовища та потреб цільової аудиторії. Це допомагає створити

привабливу і ефективну упаковку, яка притягне увагу споживачів і підкреслить цінність продукту.



Рис.3.3. Кольори які були використані для дизайну

Зелений колір можна використовувати як основний колір фону та на деталях дизайну, щоб підкреслити кольорову палітру продукту. Зелений колір часто символізує свіжість, життєву силу та природу. Він викликає в нас відчуття спокою, гармонії і відпочинку. Зелений також пов'язується з ростом, оновленням і відновленням енергії. Цей колір має вплив на нашу психологію, створюючи відчуття освіження, стимулюючи творчість і сприяючи злагоді з навколишнім середовищем. Загалом, зелений колір асоціюється з позитивними емоціями і може мати релаксуючий та оновлюючий ефект на настрій людей.

3.3. Шрифт

При розробленні дизайну, шрифт використовується для створення настрою, передачі повідомлення та підкреслення стилістики проекту. Вибір відповідного шрифту допомагає підсилити естетику і визначити унікальний характер проекту, надаючи йому ідентичність та впізнаваність. Правильно підібраний шрифт впливає на сприйняття тексту, забезпечуючи його читабельність, привабливість та ефективність в передачі інформації.

Bookman Old Style

Рис.3.4. Шрифт, який був вибраний.

Шрифт Bookman Old Style використовується через його класичний стиль, читабельність, універсальність, експресивність і класичну ауру. Цей шрифт створює ностальгійний або ретро вигляд, добре читається, підходить для різних контекстів та надає елегантного вигляду. Він часто використовується в друку текстів, заголовків, логотипів та плакатів, надаючи проектам класичний та привабливий вигляд.

3.4 Інформаційні та художні елементи.



Рис. 3.5. Логотип та назва продукту

- На лицевій стороні зображено: логотип, вага, назва продукту.
- На бічних сторонах вказано: штрих-код, партія виробництва, виробник, склад, адреса виробника, умови зберігання та знак переробки



Рис. 3.5. Знак переробки картону.

3.5 Вимоги до макетів, що представляються замовнику в електронному вигляді

Дизайн-студії приймають електронні макети у різних форматах, зокрема растрові у програмі Adobe Photoshop і векторні в Adobe Illustrator. Це дозволяє замовникам використовувати різні програми для створення своїх макетів і передавати їх у форматі, зручному для них. Крім того, ці формати дозволяють зберігати графічні елементи у високій якості і забезпечувати можливість редагування макету при необхідності.



Рис.3.6. Загальний вигляд макету упаковки

4. Технологічна частина проекту

4.1 Розробка технологічної схеми процесу виготовлення упаковки

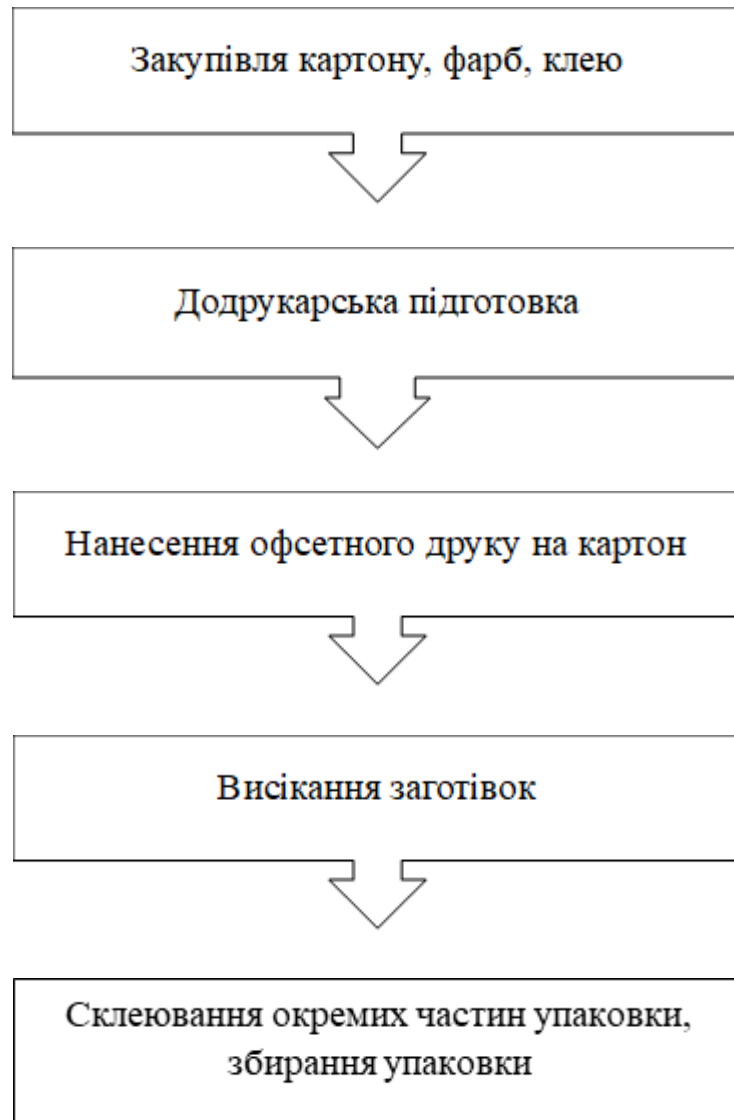


Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення упаковки.

4.2. Опис технологічно процесу виготовлення упаковки.

1. Додрукарська підготовка пакування, а саме:

- Виготовлення дизайну, що задовільнить споживачів
- Розроблення конструкції

2. Підготування картону та фарб для нанесення друку.

3. Нанесення офсетного друку.

4. Висікання заготівок.

5. Склеювання окремих частин упавки, збирання упаковки

4.3. Підбір обладнання для виготовлення упаковки.

Основними виробничими машинами, що використовуються для виготовлення картонної упаковки, є наступні види обладнання:

- Обладнання для додрукування.
- Друкарська машина.
- Висікальна машина.

4.3.1. Вибір додрукарського обладнання і програмного забезпечення. Для додрукарської підготовки, можна використовувати комп'ютер та наступне програмне забезпечення:

- Autodesk AutoCAD 2023: Це програмне забезпечення, призначене для створення та редагування технічних креслень. Воно надає широкий набір інструментів для точного креслення, вимірювання та редагування графічних об'єктів, що може бути корисним для додрукарської підготовки.
- Adobe Illustrator 2020: Це професійне векторне графічне програмне забезпечення, яке дозволяє створювати складні векторні малюнки, логотипи, ілюстрації та дизайни. З його допомогою ви можете створювати та редагувати графічні елементи, що будуть використовуватися для додруку на упаковці.

4.3.2. Вибір друкарського обладнання, способу друку.

Для нанесення друку буде використовуватися офсетна друкарська машина світового класу Komori Lithrone GX40 advance для друку індивідуального пакування



Рис. 4.2. 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 4.1. 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)

4.3.4. Висікальна машина.

Вибір штанцювального автомата HEIDELBERG Dymatrix 105CS для висікання упаковки має кілька переваг. Ця машина дозволяє легко налаштувати виробничий процес завдяки наявності самонакладки для подачі заготовок. Крім того, вона оснащена цепним транспортером, що дозволяє зручно переміщати лист у зону висічки та виводити його звідти до приймального степеля. Деякі моделі машин також мають секцію для видалення вирублених внутрішніх частин виробів, що спрощує процес обробки. Враховуючи ці функціональні можливості, штанцювальний автомат HEIDELBERG Dymatrix 105CS є ефективним вибором для висікання упаковки.



Рис. 4.3. Зовнішній вигляд висікальної машини HEIDELBERG Dymatrix 105CS.

Таблиця 4.2. 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

5. Екологічна безпека упаковки

Розроблена картонна упаковка має знак переробки, що свідчить про її можливість бути вторинно переробленою. Це відповідає зростаючому попиту у світі на екологічно чисту упаковку, зокрема упаковку з картону. Картон є одним з найбільш екологічно чистих матеріалів для упаковки, оскільки він виготовляється з переробленої паперової маси. Це дозволяє зменшити кількість використання нових деревних ресурсів та зменшити негативний вплив на довкілля. Знак переробки на упаковці позначає, що вона може бути утилізована та використана у вторинному циклі виробництва, сприяючи збереженню природних ресурсів та зниженню відходів.



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

Тенденція на екологічну упаковку також передбачає збільшення використання вторинної переробки картону та інших матеріалів. Картон, що використовується для упаковки, може бути перероблений до 7 разів, що дозволяє зменшити використання нових ресурсів та кількість відходів. Це сприяє збереженню природних ресурсів та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

У світі також спостерігається тенденція до використання екологічних технологій та енергоефективних процесів під час виробництва картону та його переробки. Це означає, що виробництво картону все більше спрямовується на зменшення впливу на довкілля та забезпечення сталості розвитку. Використання

екологічних технологій допомагає знизити викиди шкідливих речовин та енергопотребу, а енергоефективні процеси сприяють оптимізації використання ресурсів та зменшенню відходів виробництва. Це позитивно впливає на довкілля та сприяє розвитку сталої економіки.

Вторинна переробка картону є важливою складовою процесу повторного використання цього матеріалу та є важливим елементом збереження природних ресурсів та екології. Процес вторинної переробки картону починається зі збору та сортування відходів. Картонні упаковки, які не містять інших матеріалів, таких як пластик або метал, можуть бути відновлені у якості картону для виробництва нових упаковок. Сортування відходів зазвичай проводиться за типом та якістю картону, оскільки картон має різні властивості залежно від товщини, якості та типу. Це дозволяє забезпечити відновлення картону з відходів, які мають схожі властивості з оригінальним матеріалом. Після сортування відходи картону переробляються на спеціалізованих заводах. Процес переробки включає машинну обробку та підготовку відходів, виготовлення паперу з сировини, відбілювання та зміцнення. Після цього картон може бути використаний для виробництва нових упаковок. Таким чином, вторинна переробка картону є ефективним процесом, який сприяє зменшенню використання нових ресурсів та рівню відходів, сприяючи збереженню довкілля та сталому розвитку.

Проведений аналіз вторинної переробки картону підтверджує її ефективність і сприяння раціональному використанню ресурсів. Процес вторинної переробки картону є екологічно збалансованим, оскільки він допомагає зменшити кількість відходів та споживання природних ресурсів. Крім того, переробка картону сприяє зменшенню викидів парникових газів, оскільки вона потребує менше енергії, порівняно з виробництвом нового картону.

Висновки

При виконанні кваліфікаційної роботи розроблення конструкції та технології виготовлення картонної упаковки для томатів дозою 500г.

При виконанні кваліфікаційної роботи:

- проведено маркетингові дослідження, аналіз використання різних типів упаковок для томатів;
- -підготовлено технічне завдання на розробку упаковки;
- розроблено оригінальну конструкцію упаковки,
- виконані міцнісні розрахунки;
- обрано матеріали для виготовлення упаковки та розраховано їх витрати;
- розроблено оригінальний дизайн упаковки,
- вибрана та запропонована технологічна схема та технологічне обладнання для виготовлення та поліграфічного оформлення упаковки;
- запропоновано технологію переробки упаковки.

Нова упаковка має наступні характеристики та переваги:

-Зручність: картонна упаковка, яку легко взяти з собою, ручка, що слугує для зручного утримання пакованого продукту.

-Екологічність: для виробництва упаковки використовується картон, який підлягає повторній переробці.

- Естетично приваблива: ця упаковка має привабливий зовнішній вигляд і забезпечує інформативні та маркетингові функції.

Список використаних джерел

1. Жидецький, Ю. Ц. Поліграфічне матеріалознавство : підручник / Ю.Ц. Жидецький. – Львів: Світ, 2000. – 224с.
2. Сирохман І.В., В.М. Завгородня. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари : підручник– К. : Центр навч літ., 2009. — 616 с.
3. Халайджи В.В., Кривошей В.Н. Упаковка для харчових продуктів та напоїв.- Київ: ІАЦ «Упаковка», 2018.- 216 с.
4. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання /Ткаченко В. П., Манаков В. П, Шевчук А. В. – Харків: ХНУРЕ, 2005. – 336 с.
5. Шредер В.Л., Гавва А.Н., Кривошей В.Н. Упаковка из полимерных пленок. Киев : ИАЦ «Упаковка», 2015. С. 184.
6. Александров О.М. Інноваційні розробки для полімерної упаковки // Упаковка. 2020. № 6. С. 24–27.
7. Друкарське устаткування / Чехман Я.І. та ін.; УАД, Львів, 2005. 468 с.
8. Жидецький, Ю.Ц., Лазоренко О.В., Лотошинська Н.Д. Поліграфічні матеріали: Львів: Афіша, 2001. 328 с.
9. ГОСТ 12301-2006 Пакування з картони, паперу та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови. П. 5.3.2
10. Кривошей В.М. Упаковка в нашому житті: Київ: ІАЦ «Упаковка», 2001. 160 с.
11. Технологія розроблення і дизайн: К. В. Васильківський, Ю. О. Ступак ; Нац. ун-т харч. технол. - НУХТ, 2019. - 35 с.
12. О.М. Гавва, Н.В. Кулик, «Обладнання для скріплення транспортних пакетів», «Упаковка», 2020, №1, с. 54–58.
13. О.М. Гавва, Н.В. Кулик, «Обладнання для групового пакування» «Упаковка», 2019, № 4, с. 58–62
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. Чепелюк, Н.В. Кулик. К.:
НУХТ, 2019. – 20 с

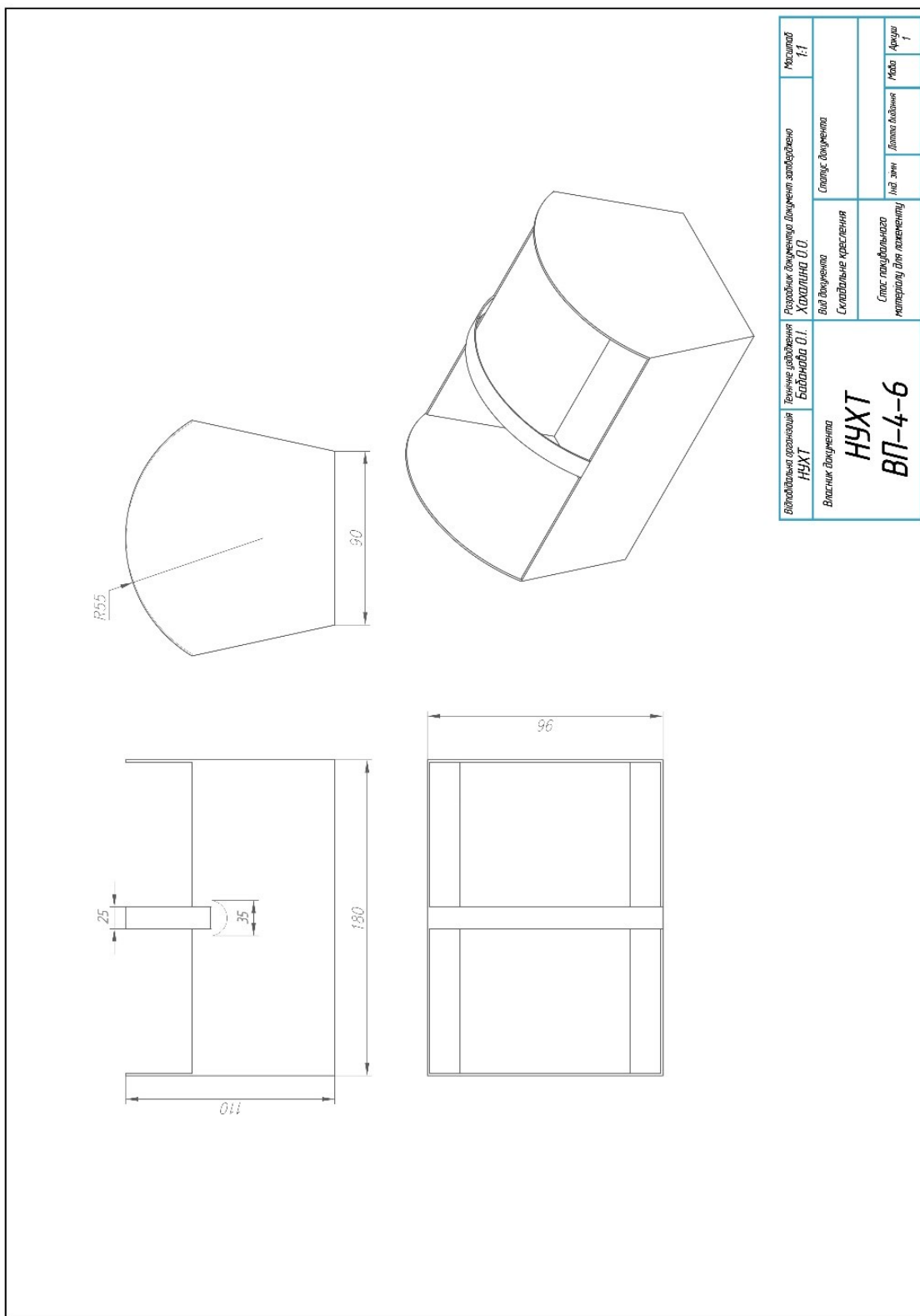
15. Кривошей В.М. Упаковка в нашому житті: Київ: ІАЦ «Упаковка», 2001.
160 с.

Інформаційні ресурси:

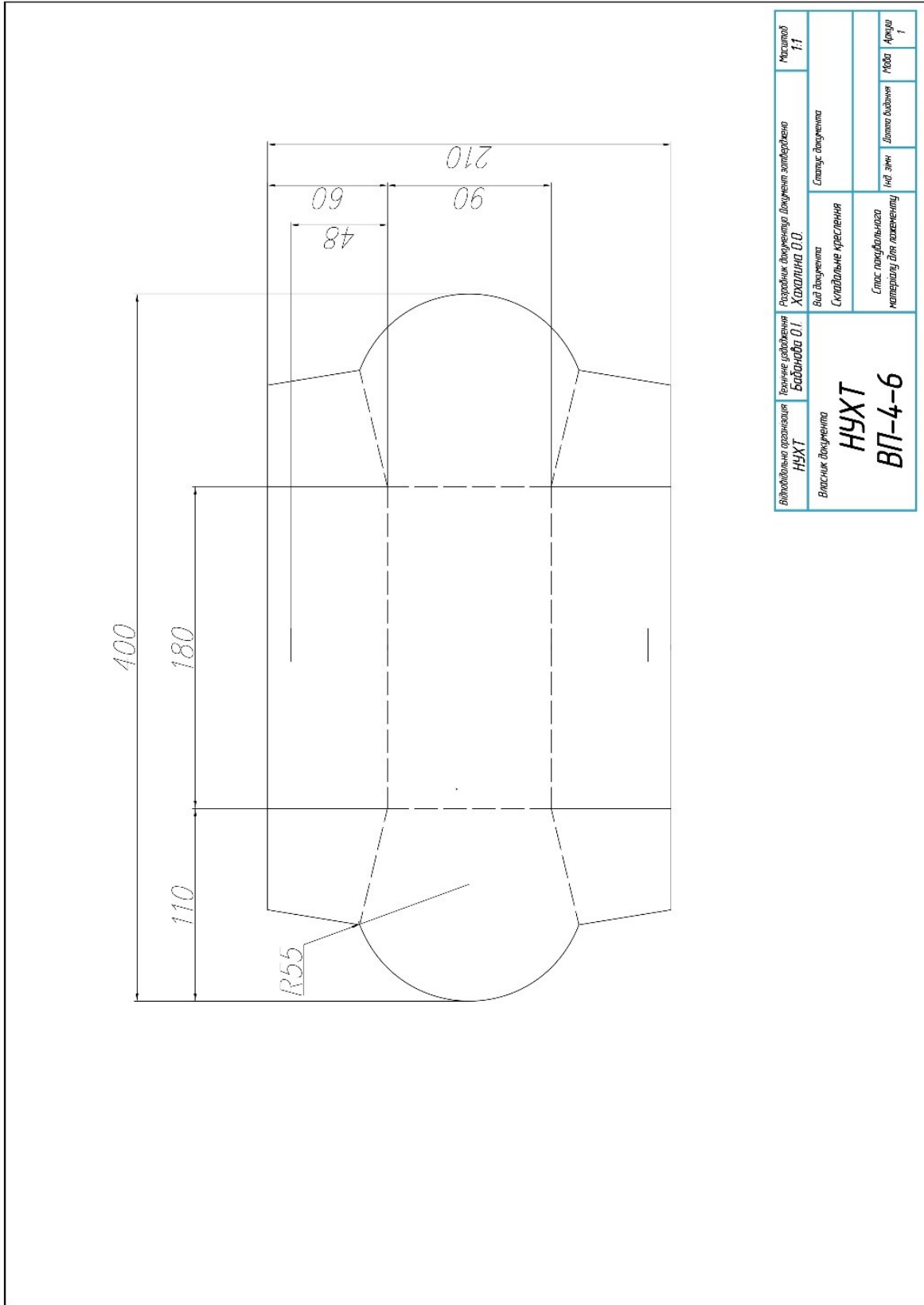
- веб сайт [Wikipedia.org](https://www.wikipedia.org)
- веб сайт elo-pack.net/kompaniya-elopak
- веб сайт easypackmaker.com
- веб сайт packagingoftheworld.com

Додатки

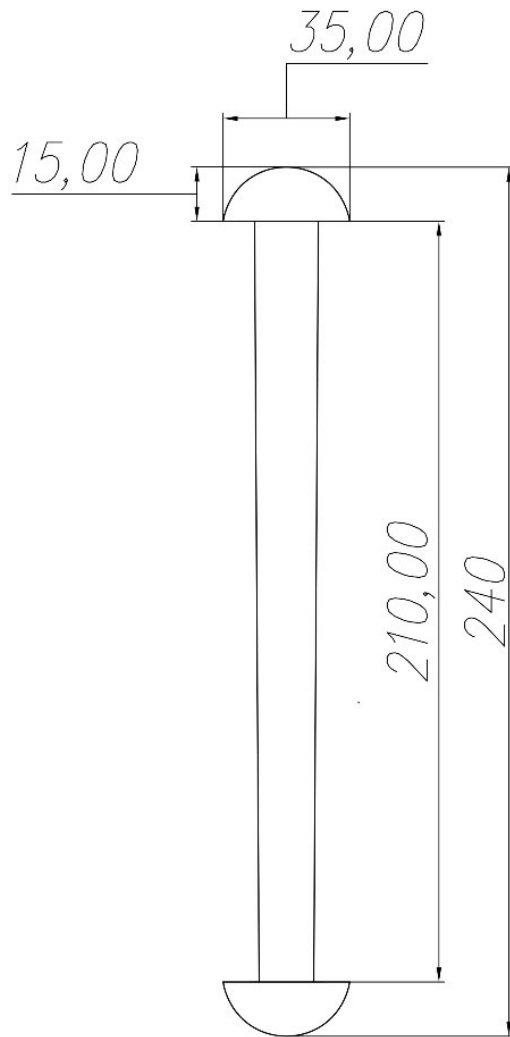
Додаток 1. Креслення упаковки з проекцією.



Додаток 2. Креслення розгортки упаковки

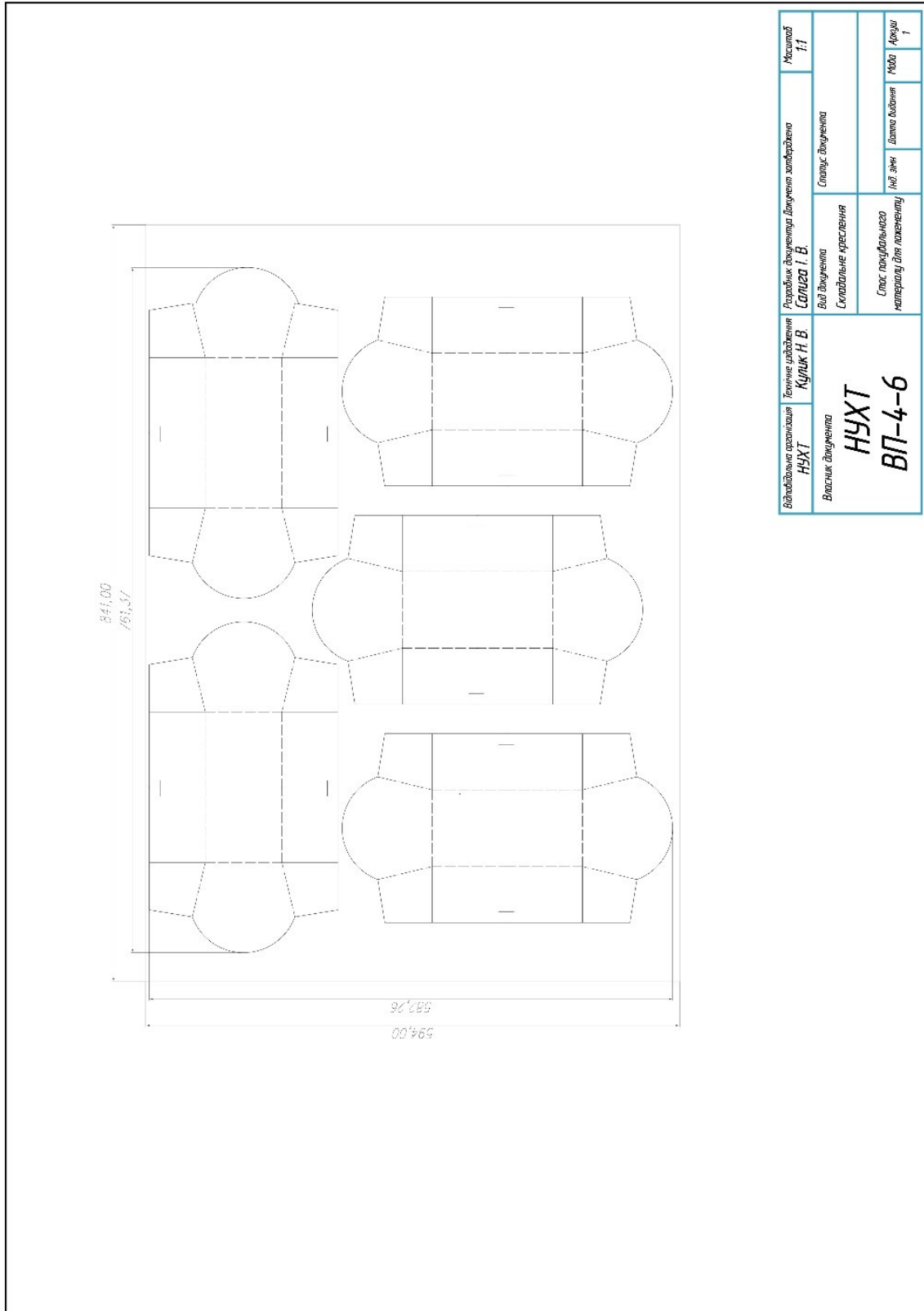


Додаток 3. Креслення розгортки ручки для упаковки

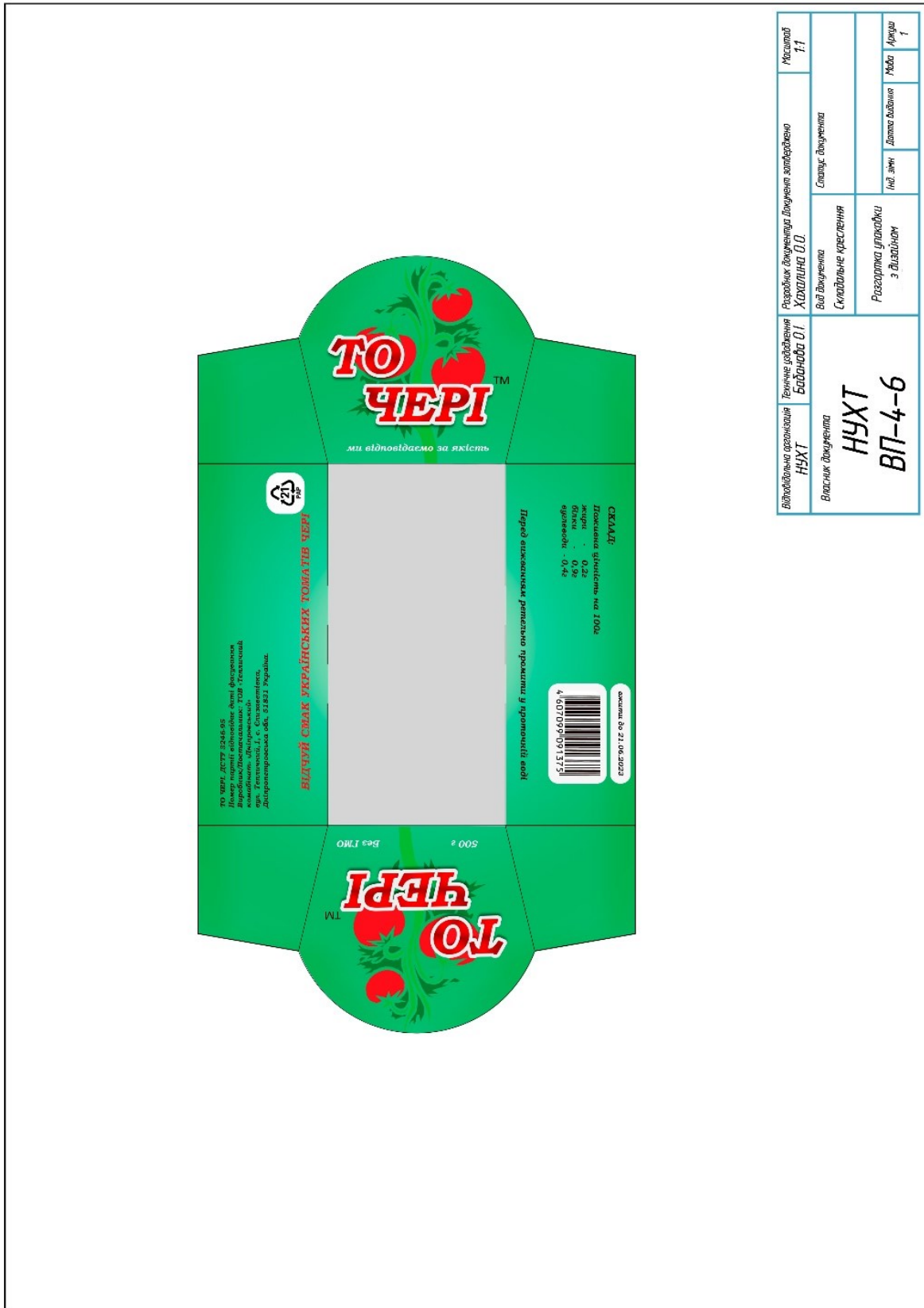


Виробнична організація: НУХТ	Ім'я розробника: Бабанова О.І.	Розробник документу: Харкалина О.О.	Масштаб: 1:1
Власник документу: НУХТ	Вид документа: Складальне креслення	Сторона документа	
НУХТ ВП-4-6		Ручка для упаковки	Мета: Архив
		Інд. змін	Дата виходу: 1

Додаток 4. Стос пакувального матеріалу



Додаток 5. Дизайн упаковки



Додаток 6. Розміщення розгортки з дизайном на листі картону

Виконавча організація НУХТ	Технічне управління Бабанова О.І.	Розробник документа Харюшина О.О.	Документ затверджено Маслова І.І.
Власник документа НУХТ		Від документа Складальне креслення	Склад документа Склад документа
ВП-4-6		Розширення розгортки в площині на листі картону	Над зміну Дата затвердження Мова Англ У

Додаток 7. Технологічна схема виготовлення упаковки

