

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут  
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

«На правах рукопису»  
УДК \_\_\_\_\_

До захисту допущено:  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Тетяна КИРИЧОК  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**Магістерська дисертація  
на здобуття ступеня магістра  
за освітньо-професійною програмою  
«Технології друкованих і електронних видань»  
зі спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»  
на тему: «Поліграфічне підприємство з виготовлення картонного  
пакування з дослідженням технології цифрового друку»**

Виконала:

студентка II курсу, групи СТ-301мп  
Яременко Вікторія Олександрівна

\_\_\_\_\_

Науковий керівник:

Доцент, к. т. н., доцент  
Олійник Володимир Григорович

\_\_\_\_\_

Консультант з розроблення стартап-проєкту:

Доцент, к. т. н., доцент  
Золотухіна Катерина Ігорівна

\_\_\_\_\_

Рецензент:

Доцент, к. т. н., доцент кафедри репрографії  
Віщук Юлія Юріївна

\_\_\_\_\_

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації  
немає запозичень з праць інших авторів без  
відповідних посилань.

Студентка \_\_\_\_\_

Київ – 2021 року

**Національний технічний університет України**  
**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**  
**Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут**  
**Кафедра технології поліграфічного виробництва**  
Рівень вищої освіти – другий (магістерський)  
Спеціальність – 186 «Видавництво та поліграфія»  
Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Тетяна КИРИЧОК

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на магістерську дисертацію студентці**  
**Яременко Вікторії Олександрівні**

1. Тема дисертації «Поліграфічне підприємство з виготовлення картонного пакування з дослідженням технології цифрового друку», науковий керівник дисертації Олійник Володимир Григорович, доцент, к.т.н., затверджені наказом по університету від 02 листопада 2021р. № 3653-с
2. Термін подання студентом дисертації \_\_\_\_\_
3. Об'єкт дослідження: технологічний процес виготовлення пакування цифровим методом друку.
4. Предмет дослідження: параметри технологічного процесу виготовлення пакування цифровим методом друку.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити: проаналізувати сучасний стан галузі цифрового друку; провести дослідження з патентного пошуку; сформулювати промислове завдання на розробку проєкту; дослідити якість цифрового методу друку; дослідити можливість оптимізації процесу виготовлення пакування цифровим методом друку; запроєктувати друкарський цех; розробити стартап-проєкт.
6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: діаграми аналітичного огляду — 2 аркуші; тест-форма для проведення досліджень — 3 аркуші; розгортки пакувань технологічного завдання — 3 аркуші; діаграма вибору устаткування — 1 аркуш; виробничо-технологічний план цеху — 1 аркуш; розгортка пакування стартап-проєкту — 1 аркуш.
7. Орієнтовний перелік публікацій: —

## 8. Консультанти розділів проєкту

| Розділ                      | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата   |                  |
|-----------------------------|---|----------------|------------------|
|                             |   | завдання видав | завдання прийняв |
| Розроблення стартап-проєкту | Золотухіна К. І., доцент                  |                |                  |

9. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## Календарний план

| № з/п | Назва етапів виконання дипломного проєкту  | Термін виконання етапів проєкту | Примітка |
|-------|--|---------------------------------|----------|
| 1     | Вступ  | 13.09.2021                      | виконала |
| 2     | Аналітичний огляд сучасного стану та тенденції розвитку друку паковань цифровим способом | 20.09.2021                      | виконала |
| 3     | Предмет і регламент патентного пошуку за тематикою досліджень                            | 04.10.2021                      | виконала |
| 4     | Тendenції розвитку за результатами патентного пошуку                                     | 11.10.2021                      | виконала |
| 5     | Проектна частина   | 25.10.2021                      | виконала |
| 6     | Експериментальне дослідження якості цифрового друку                                      | 08.11.2021                      | виконала |
| 7     | Розроблення стартап-проєкту  | 22.11.2021                      | виконала |
| 8     | Висновки та список використаних джерел   | 29.11.2021                      | виконала |
| 9     | Оформлення магістерської дисертації і графічного матеріалу                               | 03.12.2021                      | виконала |
| 10    | Здавання дисертації на кафедру для рецензування  | 06.12.2021                      | виконала |

Студентка \_\_\_\_\_

Вікторія ЯРЕМЕНКО

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Володимир ОЛІЙНИК

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до магістерської дисертації на тему: «Поліграфічне підприємство з виготовлення картонного пакування з дослідженням технології цифрового друку» містить 81 сторінка комп'ютерного складання, 38 таблиць, 28 рисунків.

Ключові слова: цифровий друк, якість друку, пакування, цифрові друкарські машини, експертна оцінка, програмне забезпечення, пакування харчових продуктів.

У роботі було досліджено технологічний процес виготовлення пакування цифровим методом друку.

## **ABSTRACT**

The explanatory note to the master's thesis on the topic: "Printing enterprise for the manufacture of cardboard packaging with the study of digital printing technology" contains 81 pages of computer assembly, 38 tables, 28 figures.

Keywords: digital printing, print quality, packaging, digital printing machines, peer review, Software, food packaging.

The technological process of packing production by digital printing was investigated in the paper.

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| ВСТУП .....   | 8  |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА .....   | 9  |
| 1.1. Аналітичний огляд сучасного стану та тенденції розвитку друку паковань цифровим способом .....   | 9  |
| 1.2. Предмет і регламент патентного пошуку за тематикою досліджень ..   | 11 |
| 1.3. Тенденції розвитку за результатами патентного пошуку .....   | 16 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1 .....   | 18 |
| РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТНА ЧАСТИНА .....   | 19 |
| 2.1. Промислове завдання на розробку проєкту .....  | 19 |
| 2.2. Виробничо-технічні характеристики всіх видань промислового завдання .....  | 20 |
| 2.3. Вибір обладнання для виконання технологічних процесів виготовлення пакування .....   | 28 |
| 2.4. Розрахунок розгорнутого промислового завдання.....   | 34 |
| 2.5. Загальна блок-схема виробничо-технічних процесів.....  | 35 |
| 2.6. Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт по конкретних основним технологічним процесам, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працівників ..... | 36 |
| 2.7. Техніко-економічні показники проєкту.....  | 39 |
| 2.8. Виробничо-технологічний план цеху .....  | 40 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 2 .....   | 42 |
| РОЗДІЛ 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ .....  | 43 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 3 .....   | 49 |
| РОЗДІЛ 4 РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП ПРОЄКТУ .....  | 50 |
| 4.1. Опис ідеї проєкту .....  | 50 |
| 4.2. Технологічний аудит ідеї проєкту .....   | 57 |
| 4.3. Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проєкту .....  | 57 |
| 4.4. Розроблення ринкової стратегії проєкту .....   | 63 |

|   |    |
|---|----|
| 4.5. Розроблення маркетингової програми стартап-проекту ..... | 64 |
| ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 4 .....                                   | 66 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....                                       | 67 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЕЖЕРЕЛ .....                             | 68 |
| ДОДАТКИ .....   | 72 |

## ВСТУП

**Актуальність обраної теми:** враховуючи розвиток незначних партій різноманітної продукції і пакувань до них зростає роль цифрового друку при виготовленні пакувань у порівнянні з традиційними друкарськими технологіями. Тому, що за допомогою цифрового друку можна виготовляти пакування від 1-го екземпляру, менша собівартість при невеликих тиражах, не потребує виготовлення спеціальних форм.

Тому для незначних тиражів пакувань ми досліджуємо цифровий друк, який дає можливість виготовляти якісне пакування з мінімальними тиражами та невисокими витратами.

Виготовлення пакування на сьогодні посідає одне із чільних місць у видавничо-поліграфічній справі. У зв'язку з коронавірусною пандемією зростає доставлення товарів додому, відповідно з'являються нові види товарів та зростає кількісний показник нових пакувань, що тягне за собою скорочення термінів друкування і виготовлення пакування. У даній ситуації доцільно залучити цифровий друк.

**Отже, завдання даного проєкту:**

- 1) дослідити якість цифрового методу друку;
- 2) дослідити можливість оптимізації процесу виготовлення пакування цифровим методом друку.

**Об'єкт дослідження:** технологічний процес виготовлення пакування цифровим методом друку

**Предмет дослідження:** параметри технологічного процесу виготовлення пакування цифровим методом друку



## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

#### 1.1. Аналітичний огляд сучасного стану та тенденції розвитку друку пакувань цифровим способом

Цифровий друк — це спосіб друку, у якому зображення переноситься на задрукований матеріал із застосуванням віртуальної форми.

До основних переваг даного виду друку відносять:

- швидкість;
- широкий вибір матеріалів від паперу до тканини та гофрокартону;
- тотожність тонової передачі кольору на тиражних екземплярах;
- висока рентабельність: економічно доцільним є друкування починаючи від 1-го екземпляра до необхідної кількості в тиражах;
- персоналізована продукція: кожний екземпляр, може, відрізнитися від попереднього.

Згідно з нещодавно оновленим звітом Future Market Insights, очікується, що ринок пакування для цифрового друку буде стабільно зростати в середньому на 6,5% протягом прогнозованого періоду 2021-2031 років. Очікується, що ринок пакування для цифрового друку досягне обсягу понад 464 069 млн одиниць у 2021 році [1].

Попри проблеми, пов'язані зі спалахом COVID-19, ринок пакування для цифрового друку виріс на 6,0% в річному численні в період з 2020 по 2021 рік. Середній показник ринку склав 5,5% в період з 2016 по 2020 рік.

У 2021 році глобальний обсяг цифрового друку для пакування та етикеток складе 18,5 мільярда доларів. Ця частка зросте до 7,2 % у 2026 році, але частка обсягу друку буде нижче [2]. У 2020 році обсяги цифрового друку для пакування різко зросли, в той час, як загальний сектор друкованого пакування скоротився на 1,5% у вартісному вираженні, ведеться у дослідженні Шона Смітта, який пропрацював 25 років на керівних технологічних та управлінських посадах у друкарських компаніях по всьому ланцюжку постачання.

Існує кілька видів цифрового друку для пакування:

- водними чорнилами;
- сольвентними чорнилами;
- УФ-чорнилами;
- латексними чорнилами;
- сублімаційний друк.

За дослідженнями компанії Gnitive з 2015 року до 2027 року ринок цифрового друку пакування значно виросте (рис. 1.1). [1]

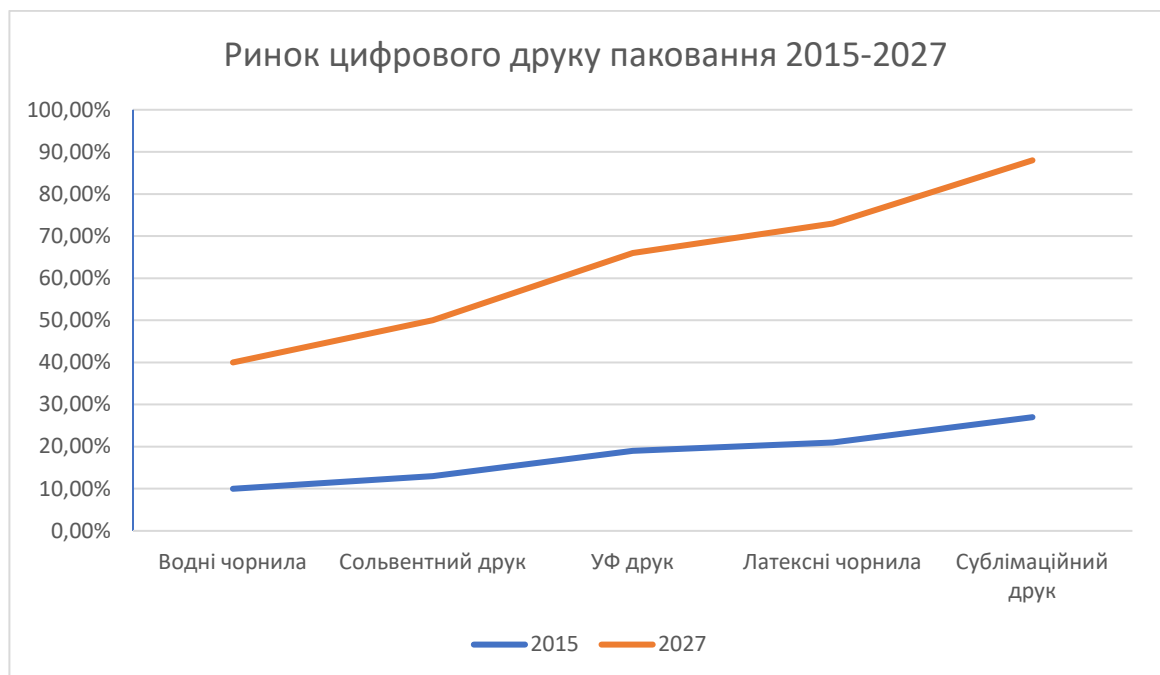


Рисунок 1.1 — Ринок цифрового друку пакування 2015-2027 роки

Розподіл ринку цифрового друку пакування по регіонах (рис. 1.2):

- Північна Америка (США, Канада й Мексика);
- Європа (Німеччина, Великобританія, Франція, Італія, Україна, Іспанія та решта Європи);
- Азійсько-тихоокеанський регіон (Китай, Індія, Японія, Південна Корея, Австралія, Південно-Східна Азія та решта Азійсько-тихоокеанського регіону);
- Південна Америка (Бразилія, Аргентина, Колумбія та решта Латинської Америки);

- Близький Схід і Африка (Саудівська Аравія, Південна Африка, Туреччина, Нігерія, ОАЕ та інша частина МЕНА).

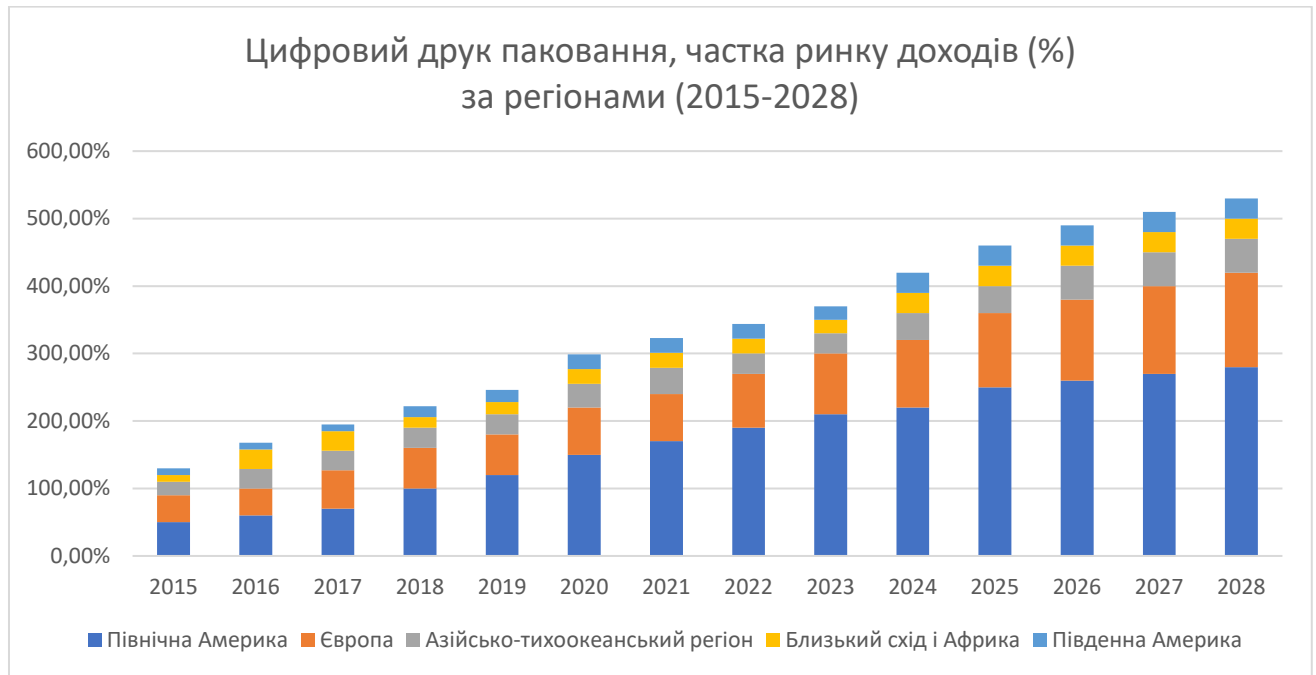


Рисунок 1.2 — Цифровий друк пакування, частка ринку доходів (%) за регіонами (2015-2028)

Майже дві третини комерційних друкарських машин (64%), які виробляють пакування та брали участь у дослідженні NAPCO 2020, визначили офсетні друкарські машини, з листовим типом подачі паперу, як найпоширеніший тип обладнання, що використовується для виробництва пакування. NAPCO повідомляє, що для друку етикеток та пакування, наступними після листових офсетних друкарських машин є цифрові друкарські машини [3].

## 1.2. Предмет і регламент патентного пошуку за тематикою досліджень

Цифровий друк — це технологія майбутнього для пакування з гофрованого і цільного картону. З одного боку, це хороший спосіб задовольнити вищі вимоги клієнтів і споживачів до високоякісного пакування. І, з іншого боку, завдяки постійно автоматизованим процесам підвищити продуктивність і встановити нові стандартів якості.

Економіка України значно скоротилася у 2020 році, при цьому реальний ВВП знизився на 6% в порівнянні зі зростанням на 3% у 2019 році. Інфляція зросла на 5%, а безробіття підскочило з 8% у 2019 році до 10% у 2020 році в результаті заходів щодо стримування поширення COVID-19 [4].

Україна дещо відстає від більшості країн світу з погляду сталого розвитку та переходу до більш екологічного пакування, водночас інфраструктура управління відходами катастрофічно відсутня, а низька обізнаність громадськості підриває темпи перероблювання. Пластик залишався переважним матеріалом в пакуванні харчових продуктів у 2019 році, причому вибір матеріалів був зумовлений, у першу чергу, вартістю і зручністю, а не стільки тим, чи є пластик переробленим або придатним для вторинного перероблювання.

Менші формати в безалкогольних напоях і великі пакування в каві бачать зростальний попит у 2019 році. Оскільки виробники робили ставку на прагнення споживачів до зручності, а також на їх цінову свідомість, невеликі розміри пакування продовжували набирати обертів в алкогольних напоях у 2019 році.

Попри поліпшення економіки, купівельна спроможність залишається низькою, що спонукає виробників пакування для краси та особистої гігієни продовжувати враховувати чутливість цін.

До кінця звітної періоду споживчі витрати в Україні були одними з найнижчих у Європі. Хоча рівень доходів неухильно зростав після різкого зниження в кризові роки 2014 і 2015 років, він усе ще залишався низьким.

Оскільки споживачі залишаються дуже чутливими до ціни і, отже, економічно обережними при купівлі косметичних засобів і засобів особистої гігієни, до кінця звітної періоду виробники, в основному, неохоче інвестують у поліпшення функціональності і зручності пакування в Україні. Не було повної відсутності інновацій, наприклад, зросла кількість запусків в галузі догляду за шкірою обличчя, які були представлені у форматах пакування з розпилювальними помпами, у тому числі в скляних пляшках.

Перехід до менших розмірів пакування для домашнього догляду, що спостерігається у 2019 році, коли споживачі починають віддавати перевагу зручності, а не вартості.

Зі стабілізацією економічної ситуації в Україні споживачі у 2019 році почали більше шукати середні або, навіть, невеликі формати пакування, відмовившись від економічного масового пакування. Доходи залишалися низькими, але споживачі перебували в більш економічно безпечному становищі, а продукти по догляду за будинком займають високе місце в списку важливих покупок для декількох домогосподарств в Україні.

1 червня 2021 року Верховна Рада прийняла закон [5] про заборону деяких пластикових пакетів, що збільшить попит на картонне та паперове пакування з 2022 року.

Таблиця 1.1 – Регламент патентного пошуку

| Предмет пошуку  | Мета пошуку   | Країни   | Класифікаційні індекси                                     | Ретро-спективність   | Джерела інформації   |
|---|---|--|--|----------------------|--|
| Виготовлення пакування;<br>цифровий друк пакування;<br>екологічний напрям у сфері виготовлення пакування. | Визначення тенденції розвитку та вдосконалення виготовлення пакувальної продукції | Німеччина, США, Китай, Австралія, Японія, Корея, Україна, Італія, Кенія. | C09B, C09D, B32B, C09D, C08L, B41M, B41F, B41N, B41J, F26B | 10 років (2011-2021) | Інтернет-ресурси: <a href="http://ep.espacenet.com">ep.espacenet.com</a> ; GooglePatents |

Таблиця 1.2 – Патенти, відібрані в результаті пошуку

| № п/п | Країна, що видала патент, вид і номер охоронного документу, класифікаційний номер МПК | Заявник із вказівкою країни, номеру заявки, дати пріоритету, конвенційний пріоритет, дата публікації  | Суть поданого технічного рішення і мета його здійснення за змістом опису винаходу   |
|-------|---|---|---|
| 1.    | Німеччина, EP 3 819 123 A1, Patentblatt 2021/19                                       | JOHANNMEYER, Tim<br>27374 Visselhövede (DE)<br>KOWALSKI, Tobias<br>29664 Walsrode (DE)<br>BARTELS, Guido<br>29664 Walsrode (DE)<br>SPERLICH, Bernd<br>29664 Walsrode (DE) | Даний винахід належить до способу виготовлення багатошарових пакувальних плівок, що включає шар паперу і багатошаровий шар термозварювання. Крім того, надається відповідна багатошарова пакувальна плівка, ця плівка призначена, зокрема, для перероблення плівкових матеріалів, зокрема, для розділення цих компонентів. Крім того, спосіб виготовлення пакування продукту передбачений винайденими багатошаровими пакувальними плівками, а також пакування продукту з відповідною пакувальною плівкою. |
| 2.    | Німеччина, WO2016150562A, B32B27/08   | OUNINKORPI, Timo;<br>Mesikämmentkatu 5, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 15950 Lathi (FI).<br>KETTUNEN, Mikko; Tähkätie 1, 15560 Nastola (FI).                | Винахід належить до плівки глибокої витяжки, що містить - герметувальний шар шар, - газобар'єрний шар і зовнішній шар виготовлений із поліестеру, при цьому, зовнішній шар має товщину, яка відповідає максимум 40% від загальної товщини плівки глибокої витяжки. Винахід характеризується тим, що проміжний шар олефінового гомополімера і / або сополімерів - розташований між газобар'єрним шаром і зовнішнім шаром.  |
| 3     | Китай, CN205869038U, B08 B 15/04  | SHENGZHOU HUIGUAN DIGITAL PRINTING TECHNOLOGY Co Ltd  | Корисна модель розкриває пиловловлювач цифрової друкарської машини. Корисна модель розкриває просту структуру, практичність сильна, не тільки, може бути перед проведенням операції штампування для обробки видалення пилу з тканини штампа, бути сприятливою для поліпшення розтягує сили тканини штампа, крім того, не потрібно збільшувати натяжний ролик, який, може реалізувати, спростив структуру машини цифрової друкарської машини, знизив вартість виробництва.                                 |
| 4     | Китай, CN109986886A, B41J11/0015  | Shaoxing Huiju Digital Printing Co Ltd  | Даний винахід належить до технічних областей друкарської машини. Пристрій подачі-розподілу, виконаний за цим винаходом, може, зменшити довжину штампа плівки, економити на ресурсах.  |

## Продовження табл. 1.2

|   |                                       |   |   |
|---|---------------------------------------|---|---|
| 5 | Китай,<br>CN104530767B,<br>C09C 1/02  | Limao Digital<br>Printing Co., Ltd.                                 | Даний винахід забезпечує вигляд пігменту, який нелегко вицвітає, володіє підвищеною теплопровідністю, покращує стабільність клейової лінії, не мінливий колір і перевага підвищення механічної міцності.  |
| 6 | Китай,<br>CN206404986U,<br>B05C 1/12  | Guangzhou<br>Guanghua Digital<br>Printing Co Ltd                    | Корисна модель розкриває вид клею, що включає клейовий корпус і сушильну коробку для розміщення на одному кінці клейового корпусу. Клей простий у конструкції, висока ефективність склеювання й хороша перевага стабільності склеювання, так що склеювання паперу відбувається рівномірно і швидко.   |
| 7 | Китай,<br>CN206406512U,<br>B31F 1/07  | Guangzhou<br>Guanghua Digital<br>Printing Co Ltd                    | Корисна модель розкриває різновид нової бігувальної машини, що включає раму, верстак і пристрій для відбитка, верстак нерухомо встановлений на верхньому кінці рами, пристрій для відбитка розташоване на верхньому кінці верстата, опорна колона встановлена нерухомо в рамі, опорна колона розташована на лівому і правому кінцях верстата, правий елемент верстата забезпечений датчиком інфрачервоних променів, датчик інфрачервоних променів нерухомо встановлений на опорній колоні правого елемента верстата, верхній кінець опорної колони забезпечений нерухомою пластиною. Нова машина для біговки може виконувати відбиток на виробі різної товщини, косий відбиток спеціального кута може бути виконаний на папері, коефіцієнт безпеки високий. |
| 8 | Китай,<br>CN206336004U,<br>B41J 29/17 | SHENGZHOU<br>HUIGUAN<br>DIGITAL<br>PRINTING<br>TECHNOLOGY Co<br>Ltd | Корисна модель розкриває пристрій автоматичного очищення спрямовувального валу цифрової декоративної машини. Нормальна робота цифрової обробної машина зберігається упродовж тривалого часу, підвищує ефективність роботи.  |
| 9 | Китай,<br>CN206359004U,<br>B65H 35/02 | Zhejiang Ji Hao<br>Digital Printing Plate<br>Material Co Ltd        | Корисна модель розкриває свого роду пристрій для обробки відходів. Він простий в конструкції, простий в експлуатації і може автоматично виявляти непроникний напівфабрикат, а обробка, яка повинна бути сконцентрована на непроникному напівфабрикаті, підвищує ефективність виробництва, економить людський капітал, зменшує і обробляє простір залу.  |

## Продовження табл. 1.2

|    |                                       |   |  |
|----|---------------------------------------|---|--|
| 10 | Китай,<br>CN111994692A,<br>B65H 20/02 | Nanjing Smart<br>Digital Printing Co<br>Ltd | Корисна модель належить до області цифрового друкарського обладнання, розкриває виробничу лінію цифрового друку з системою буферної пам'яті паперу, яка не вимикається, і вона містить швидкодійний корпус і механізм буферної пам'яті. Відповідно до способу і пристрою кешування паперу папір кешується, і ймовірність застрягання паперу зменшується. |
|----|---------------------------------------|---|--|

## 1.3. Тенденції розвитку за результатами патентного пошуку

У результаті пошуку відібрано 10 патентів: 2 з яких зареєстровано в Німеччині інші 8 Китаї. 4 патенти сповістили про покращення технологічних параметрів якості устаткування, 1 патент про покращення якості матеріалів, 5 патентів про покращення якості процесу.

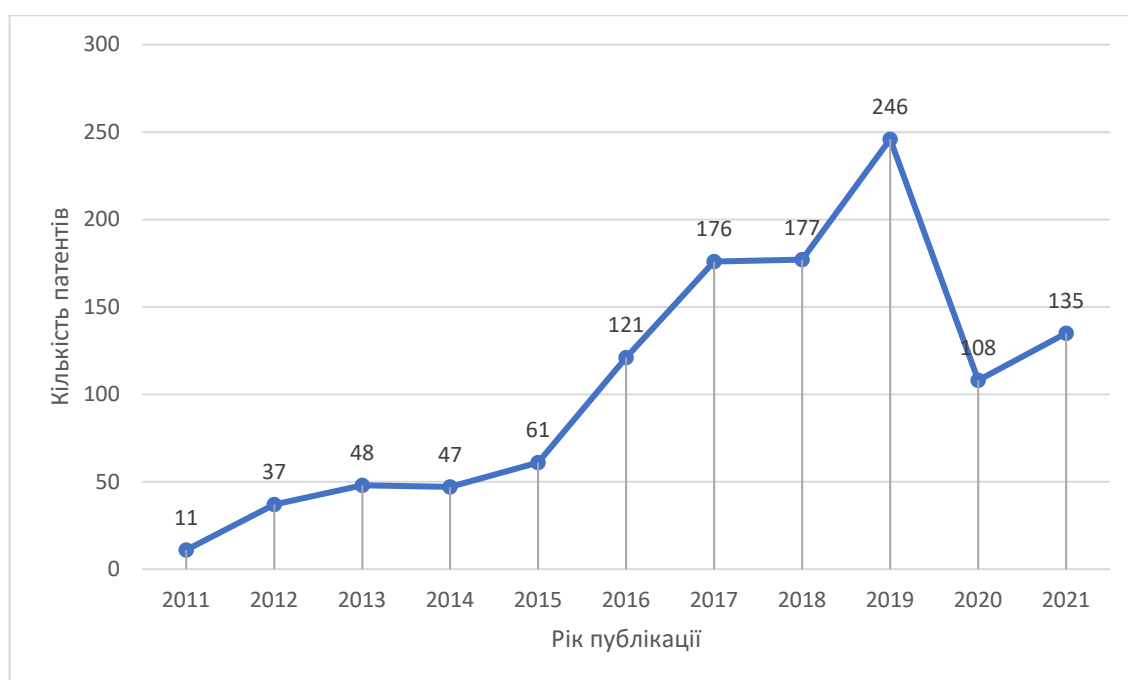


Рисунок 1.3 – Кумулятивна крива розвитку цифрового друку

На рисунку 1.3 видно, що цифровий друк до 2019 року стрімко ріс та розвивався, а з початком пандемії COVID-19 розробки в даній сфері зменшилися. Через нестачу коштів у зв'язку з обмеженням роботи деяким підприємствам довелося закритися.



Проте, світ по трохи повертається до попереднього життя і в цьому році ми знову бачимо ріст цифрового друку.

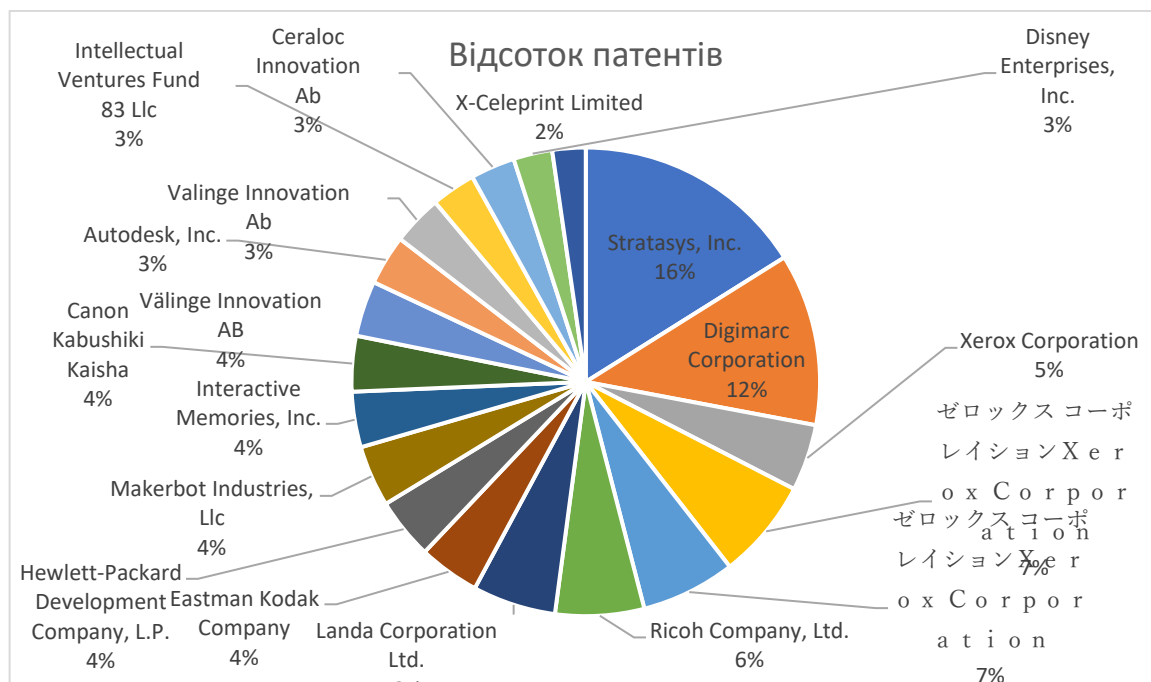


Рисунок 1.4 – Компанії яким належать патенти

На рисунку 1.4 зображено, що найбільша кількість патентів у цифровому друці належить Stratasys, Inc. (американсько-ізраїльська компанія) та Digimarc Corporation (Німецько-японська компанія).

## **ВИСНОВОК**

Популярність цифрового друку для виготовлення паковань щорічно зростатиме на 6,5% до 2031 року. Що впливає на підвищення вимог до якості друку та виготовлення паковань.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОЄКТНА ЧАСТИНА

#### 2.1. Промислове завдання на розробку проєкту

Відповідно до обраної технології цифрового друку для проєктування підприємства з підібраним обладнанням розроблено промислове завдання на розробку проєкту.

Вихідними параметрами для розробки виробничого процесу цифрового друку слугують технічні характеристики паковань, які наведені у промисловому завданні, табл. 2.1.

Таблиця 2.1 — Промислове завдання

| Номер позиції | Тип видання   | Кількість назв на рік | Формат і частка аркушу, см (розмір видання, мм) | Обсяг, фіз.друк. аркушів |
|---------------|---------------|-----------------------|---|--------------------------|
| 1             | 2             | 3                     | 4   | 5                        |
| 1             | Чай           | 9                     | 70x90/6   | 834                      |
| 2             | Сухі сніданки | 10                    | 70x100/2  | 1 500                    |
| 3             | Галети        | 12                    | 70x100/2  | 1 500                    |
| 4             | Мармелад      | 10                    | 70x100/2  | 2 500                    |
| 5             | Печиво        | 20                    | 70x100/2  | 1 500                    |

Продовження табл. 2.1

| Номер позиції | Тираж (наклад), тис.примірників | Ілюстративність, % | Фарбовість, число фарб | Позиція держстандарту                        |
|---------------|---------------------------------|--------------------|------------------------|--|
| 6             | 7                               | 8                  | 9                      | 10   |
| 1             | 5 000                           | 100                | 4+0                    | ДСТУ 7174:2010;<br>ГОСТ 9142                 |
| 2             | 3 000                           | 100                | 4+0                    | ДСТУ 2903:2005;<br>ГОСТ 12303;<br>ГОСТ 13511 |
| 3             | 3 000                           | 100                | 4+0                    | ДСТУ 4429:2005;<br>ГОСТ 13512                |
| 4             | 5 000                           | 100                | 4+0                    | ДСТУ 4333:2004                               |
| 5             | 3 000                           | 100                | 4+0                    | ДСТУ 4187:2003                               |

## 2.2. Виробничо-технічні характеристики всіх видань промислового завдання

На виробництві планується виготовляти наступну продукцію: картонне пакування для чаю, картонне пакування для сухих сніданків, гофрокартонне пакування для кави натуральної розчинної, гофрокартонне пакування для галет, мармеладу та печива.

Згідно з ДСТУ 2887-94 пакування — це засіб чи комплекс засобів, що забезпечують: захист продукції від пошкоджень і втрат, навколишнє середовище від забруднення, а також процес обігу [6].

Усі пакування ілюстровані та містять інформацію про вміст продукту.

Згідно з ДСТУ 7174:2010 пакетики чаю разової заварки мають бути укомплектовані та упаковані в картонні коробки (рис. 2.1) [7].

Будь-які види пакувань виготовляються на підставі державних стандартів розроблених для цих видів пакувань.



Рисунок 2.1 — Приклад оформлення пакування для чаю

Тираж даного пакування на підприємстві становить 5 000 шт. Спуск шпальт запропонованого пакування показано на рис. 2.2. Ілюстративність таких пакувань становить 100%.

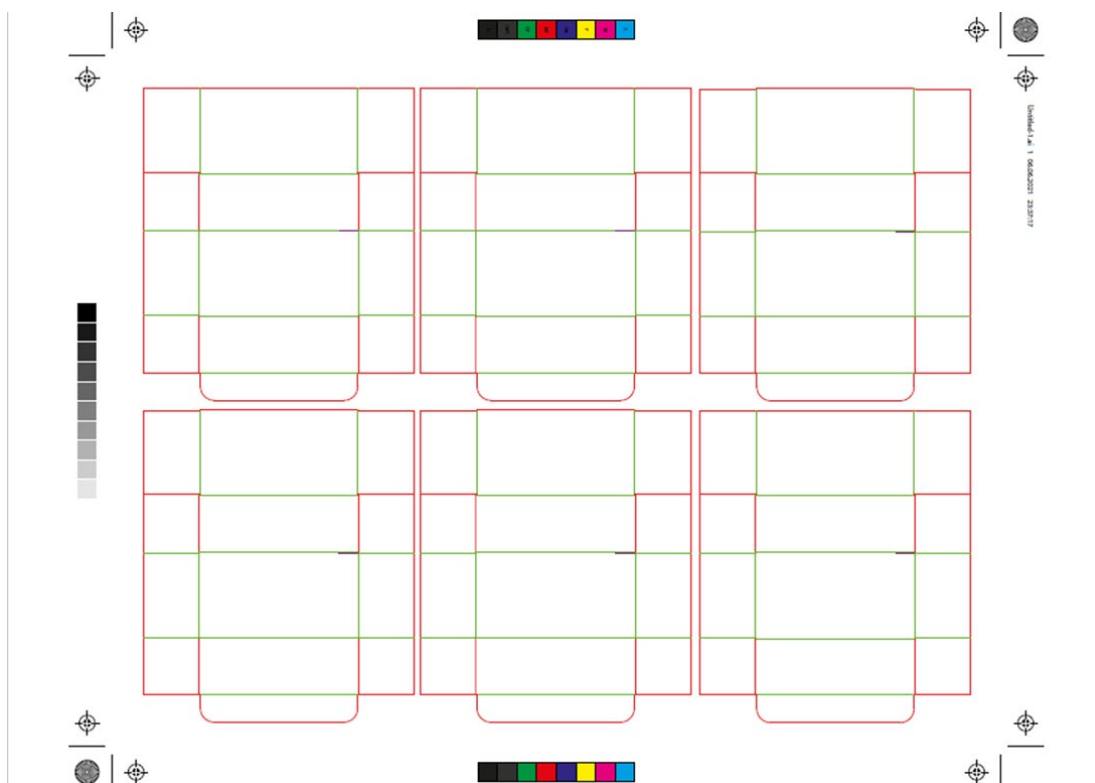


Рисунок 2.2 — Спуск шпальт пакування для чаю

Сухі сніданки (рис. 2.3) згідно з ДСТУ 2903:2005 [8] пакують у коробки з картону згідно з ДСТУ 4260:2003 [9] з внутрішнім пакетом із пергаменту або підпергаменту згідно з ДСТУ 1760:2018 [10].



Рисунок 2.3 — Приклад оформлення пакування для сухих сніданків

Тираж даного пакування на підприємстві становить 3 000 шт. Спуск шпальт запропонованого пакування показано на рис. 2.4. Ілюстративність таких пакувань становить 100%.

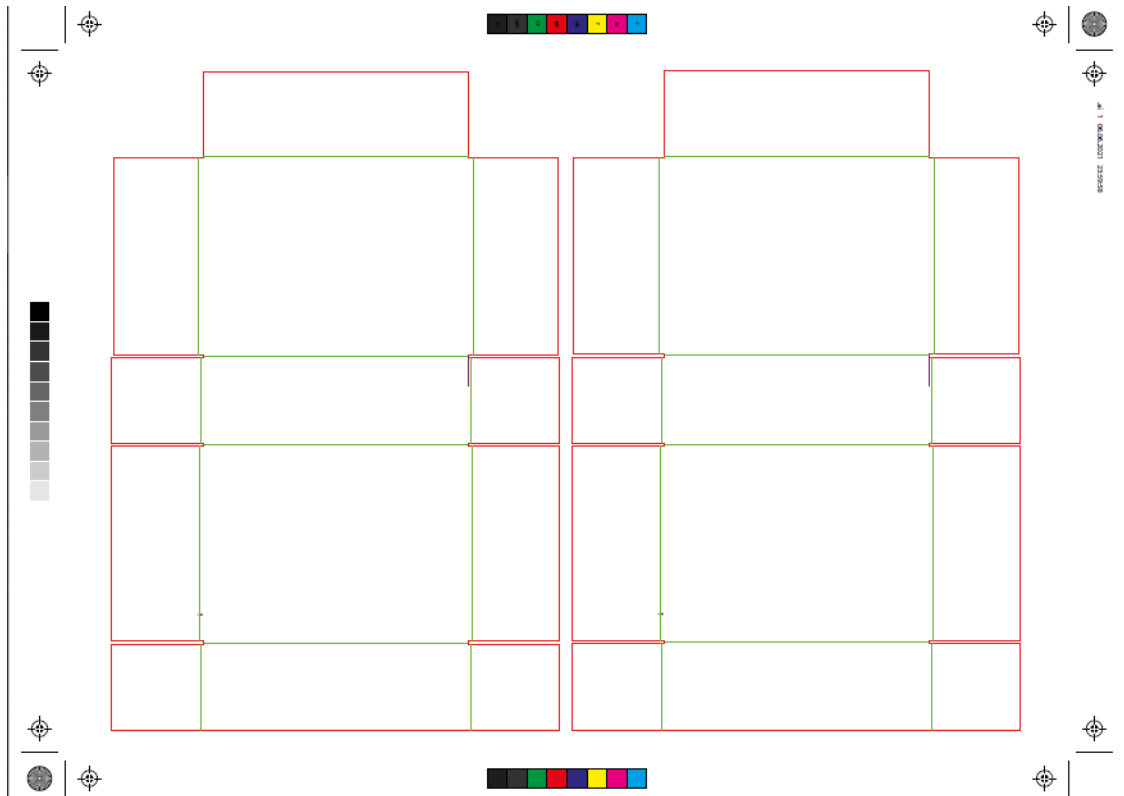


Рисунок 2.4 — Спуск шпальт пакування для сухих сніданків

Згідно з ДСТУ 4429:2005 галети (рис. 2.5) на коробках із галетами повинно бути нанесено маркування українською мовою, що містить [11]:

- загальну та власну назву продукту;
- товарний знак (за його наявності);
- назву та адресу виробника і місце виготовлення;
- масу нетто (грам, кілограм);
- склад продукту із зазначанням переліку харчових добавок, що входять до рецептури;
- інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) та енергетичну цінність 100 г галет (кілокалорій);

- кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і термін придатності до споживання;
- умови зберігання;
- штрих-код;
- позначення цього стандарту.

У коробки з галетами вкладають ярлик з номером укладальника чи ставлять номер укладальника на боці чи дні коробки.

Дозволено не вкладати номер укладальника у разі фасування галет у коробки на поточкових лініях.

У коробки фасують галети масою нетто до 2 кг і укладають рядами на ребро, лицьовою поверхнею в один бік. Під час механізованого фасування галет допустиме укладання окремих галет малюнком у різні боки.

Коробки виготовляють з коробкового картону, згідно з чинними нормативними документами. Коробки зсередини вистилають пергаментом, згідно з ДСТУ 1760:2018, пергаміном, парафінованим папером, згідно з ДСТУ 9569:2009, целофаном, підпергаментом, згідно з ДСТУ 1760:2018, марок ЖВ, ПЖ або полімерною плівкою згідно з чинними нормативними документами.



Рисунок 2.5 — Приклад оформлення пакування для галет

Тираж даного пакування на підприємстві становить 3 000 шт. Спуск шпальт запропонованого пакування показано на рис. 2.6. Ілюстративність таких пакувань становить 100%.

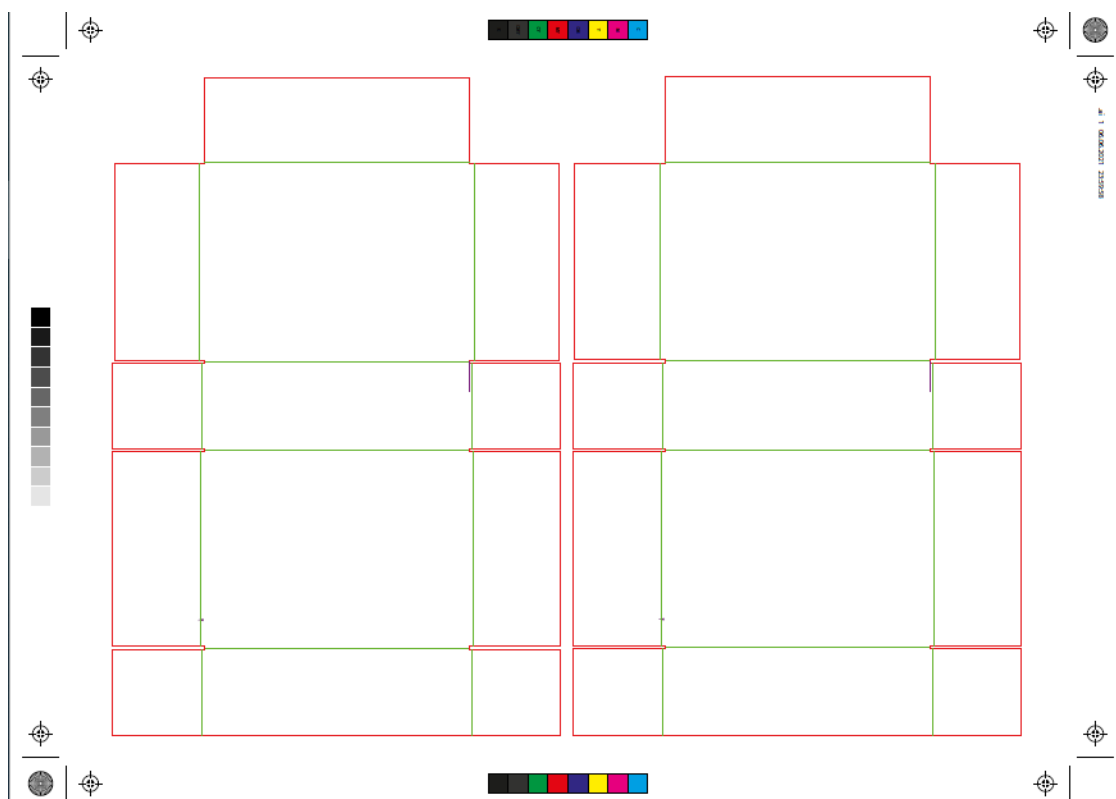


Рисунок 2.6 — Спуск шпальт пакування для галет

Згідно з ДСТУ 4333:2004 мармелад (рис. 2.7) виготовляють загорнутим і незагорнутим, фасованим, ваговим і поштучним [12]. Укладають рядами в коробки з картону згідно з чинною нормативною документацією. Мармелад «Апельсинові і лимонні часточки» допустимо фасувати насипом в коробки масою нетто до 500 г.





Рисунок 2.7 — Приклад оформлення пакування для мармеладу

Тираж даного пакування на підприємстві становить 5 000 шт. Спуск шпальт запропонованого пакування показано на рис. 2.8. Ілюстративність таких пакувань становить 100%.

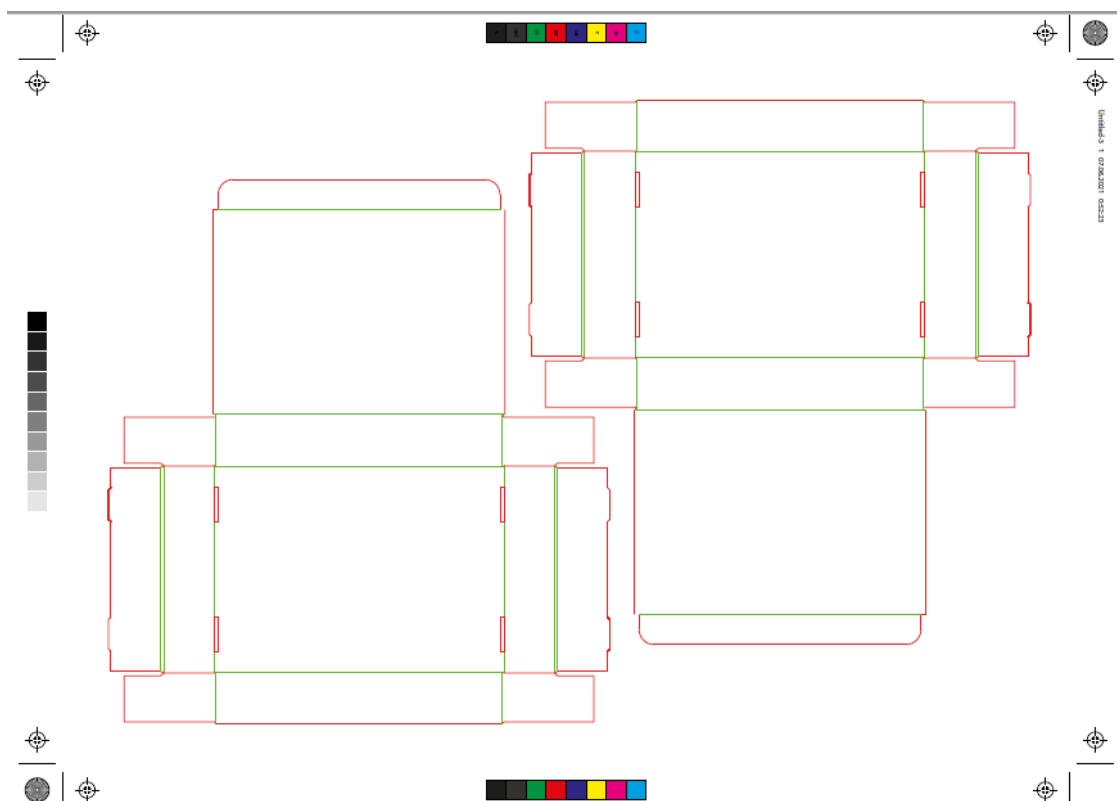


Рисунок 2.8 — Спуск шпальт пакування для мармеладу

Згідно з ДСТУ 4187:2003 пряникові вироби випускають фасованими, штучними та ваговими [13]. Фасовані пряникові вироби випускають у споживчій тарі масою нетто не більшою ніж 1000 г:

- у коробках з коробкового картону, згідно з ДСТУ 4260:2003, або з полімерних матеріалів, дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України, згідно з чинними нормативними документами;
- у пачках з коробкового картону — згідно з ДСТУ 4260:2003, комбінованих матеріалів, дозволених для застосування Міністерством охорони здоров'я України, паперу для пакування продуктів на автоматах — згідно з ДСТУ 9569:2009 згідно з чинними нормативними документами.

У коробки пряникові вироби укладають на ребро або плазом.

Дно коробок і поверхню фасованих у них виробів вистилають пергаментом, підпергаментом — згідно з ДСТУ 9569:2009, целюлозною плівкою, парафінованим папером — згідно з ДСТУ 1760:2018, та іншими паковальними матеріалами, дозволеними до застосування Міністерством охорони здоров'я України.

Коробки повинні бути художньо оформлені (рис. 2.9), перев'язані паперовою, віскозною, шовковою, капроною чи целофановою стрічкою або заклеєні ярликом чи полімерною стрічкою з липким шаром згідно з ГОСТом 20477.

Пачки повинні бути вистелені пергаментом, підпергаментом, целюлозною плівкою, парафінованим папером, художньо оформлені та заклеєні.

У разі механізованого пакування пряникових виробів з вмістом жиру не більшим ніж 10,0 % у пачки з картону, пачки не вистилають.

У разі використання комбінованих жиростійких марок картону, коробки та пачки можна не вистилати.



Рисунок 2.9 — Приклад оформлення пакування для печива

Тираж даного пакування на підприємстві становить 3 000 шт. Спуск шпальт запропонованого пакування показано на рис. 2.10. Ілюстративність таких пакувань становить 100%.

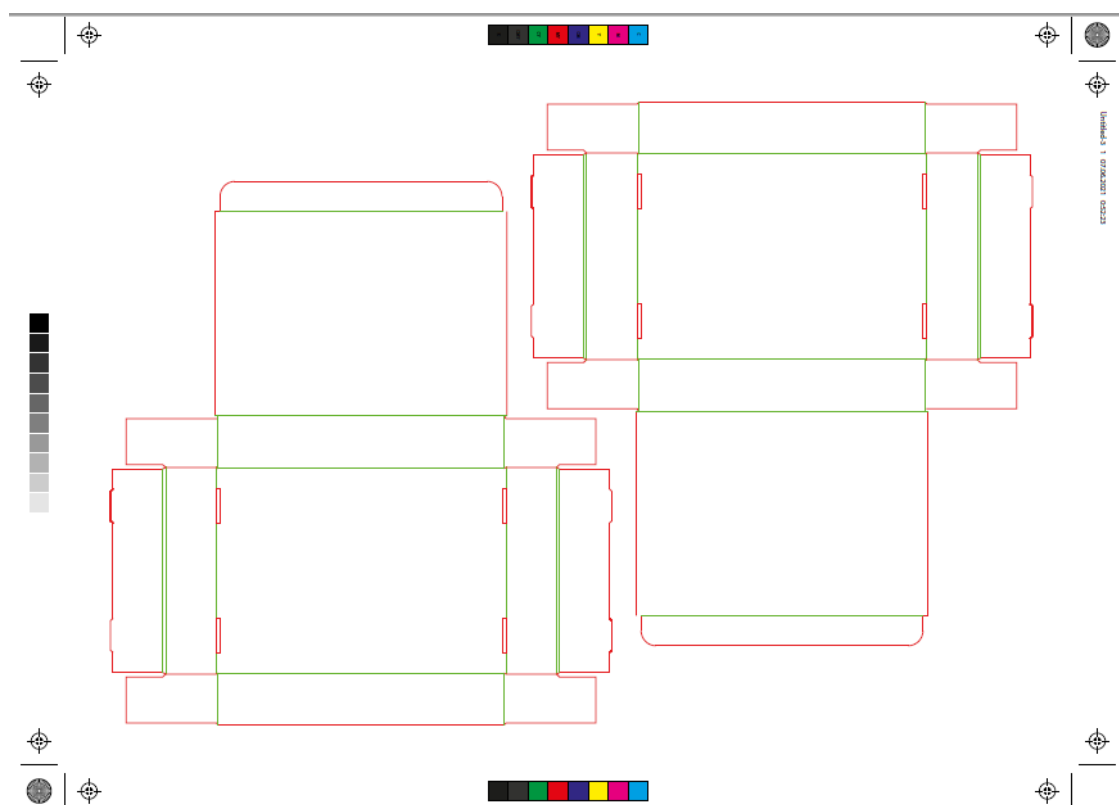


Рисунок 2.10 — Спуск шпальт пакування для печива

### 2.3. Вибір обладнання для виконання технологічних процесів виготовлення пакування

Для виконання технологічних процесів промислового завдання необхідні більші за форматом друкарські цифрові машини, оскільки розмір самих пакувань теж більший. Отже, підберемо цифрову друкарську машину для виконання промислового завдання. Для цього порівняємо їх технічні характеристики у таблиці 2.2 [14; 15; 16].

Таблиця 2.2 — Технічні характеристики цифрових друкарських машин

| Параметр                            | HP PageWide C500 | HP Scitex 17000 | KBA VariJET 106 |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Фарбовість                          | 6                | 4               | 7               |
| Формат, мм                          | 1032x2500        | 1600x3200       | 750x1060        |
| Продуктивність, арк/хв              | 80               | 90              | 75              |
| Товщина задрукованого матеріалу, мм | 25               | 17              | 0,6             |
| Ціна, \$                            | 1 700 000        | 1 650 000       | 1 300 000       |

На основі технічних характеристик цифрових друкарських машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.11). Поглянувши на яку ми можемо побачити, що серед обраних цифрових друкарських машин вищі параметри має HP PageWide C500. Тож, оберемо її для друку накладу.

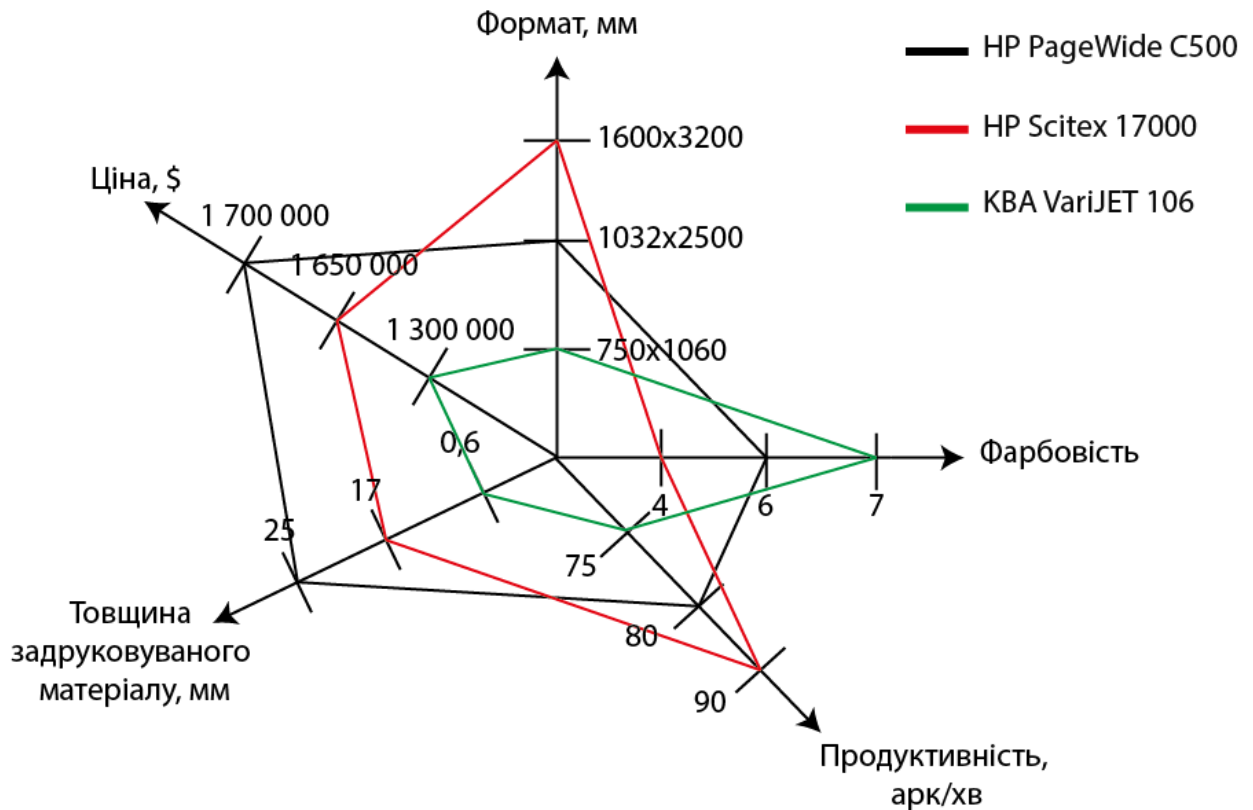


Рисунок 2.11 — Радіальна діаграма цифрових друкарських машин

Щоб додати додаткової привабливості пакуванню, захистити його від впливу навколишнього середовища, а також продовжити термін його експлуатації, видрукований тираж необхідно заламінувати.

Ламінування — це покриття видрукованого тиражу шаром плівки. Воно може бути:

- Одностороннє або двостороннє;
- Глянсове або матове;
- Гарячим або холодним.

Ламінатори бувають двох типів: пакетні та рулонні. Пакетні ламінатори — це невеликі пристрої до А3 формату і можуть застосовуватися навіть в офісах. Для поліграфічного виробництва застосовують рулонні ламінатори. Вони можуть бути великих форматів і виконувати операцію тиснення.

Отже, підберемо ламінувальну машину для видрукуваного тиражу. У таблиці 2.3 наведено технічні характеристики рулонних ламінувальних машин [17; 18; 19].

Таблиця 2.3 — Технічні характеристики рулонних ламінувальних машин

| Параметр                       | Bulros FM            | Kala Starter | Kala Atlantic |
|--------------------------------|----------------------|--------------|---------------|
| Тип ламінування                | Гарячий,<br>холодний | Холодний     | Гарячий       |
| Ширина ламінування, мм         | 1100                 | 1080         | 1080          |
| Швидкість ламінування,<br>м/хв | 3,8                  | 2,5          | 3             |
| Товщина ламінування, мм        | 2                    | 50           | 25            |
| Ціна, \$                       | 3 270                | 4 100        | 10 860        |

На основі технічних характеристик рулонних ламінувальних машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.12). Оптимальним варіантом для ламінування видрукуваного тиражу обрано рулонну ламінувальну машину Bulros FM.

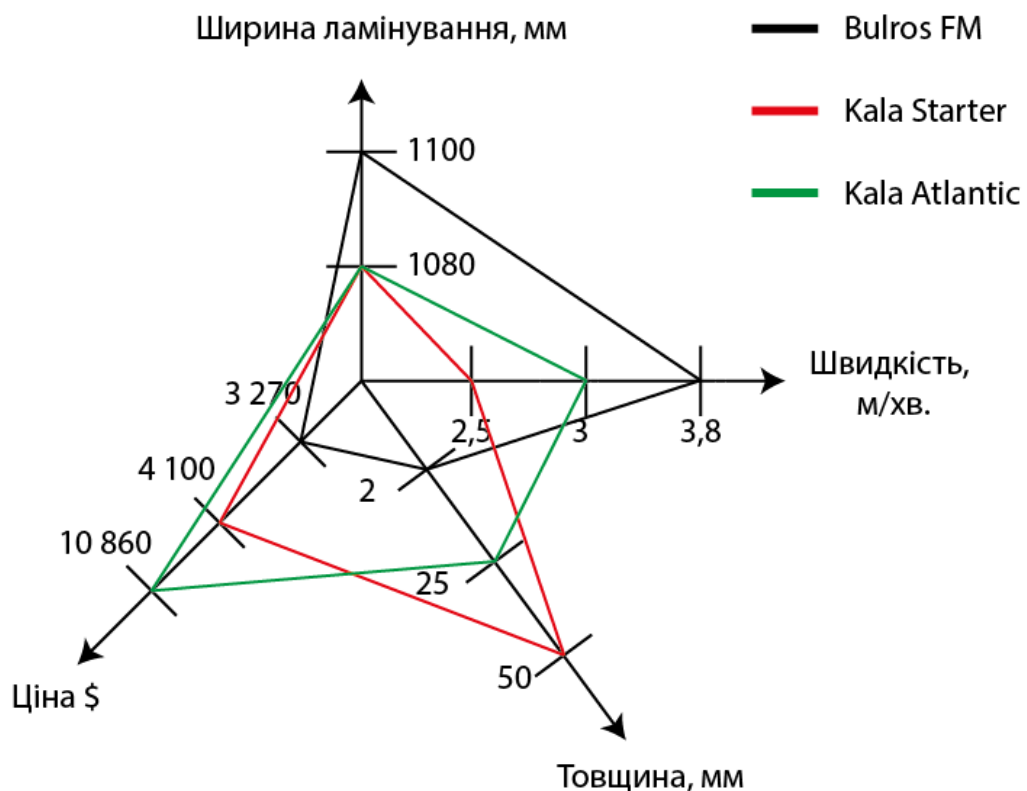


Рисунок 2.12 — Технічні характеристики рулонних ламінувальних машин

Для висікання пакування існує кілька видів пресів, у пакуванні найбільшої популярності набули: ротаційні, штанцювальні та тигельні.

Штанцювальний прес — це тип верстата, який використовується для вирізання отворів в матеріалі. Він може бути невеликим і мати ручне керування і містити один простий набір матриць або бути дуже великим з ЧПУ, з багатопозиційної револьверної головкою і містити набагато більший і складний набір матриць.

Тигельний верстат — це технологічне бігувально-ріжуче плоско-вирубне обладнання. В основі його роботи лежить кривошипно-шатунний механізм для створення тиску між двома плоскими плитами, що розкриваються. Та плита, яка відкривається, називається тигель, а нерухома плита — це так званий талер. За допомогою тигельного пресу проводиться вирубка різних листових матеріалів: картону, паперу, пластику, фольги, шпону, тканини та ін.

Ротаційне висікання. Цей вид висічки дозволяє обробляти тиражі величезних розмірів і зі складною конструкцією. За допомогою ротаційного висікання можна обробляти жорсткі сорти картону. Головні переваги — це висока продуктивність та стійкість інструменту до зносу.

Для невеликих тиражів добре підходить автоматична штанцювальна машина.

У таблиці 2.4 наведено технічні характеристики штанцювальних машин [20; 21; 22].

Таблиця 2.4 — Технічні характеристики штанцювальних машин

| Параметр                             | Bobst SP 102-E | YAWA TD-1060S | Brausse 1050se |
|--------------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| Максимальний розмір листа, мм        | 720×1 020      | 740×1 060     | 750×1 050      |
| Максимальний розмір висікання, мм    | 710×1 100      | 730×1 050     | 730×1 040      |
| Швидкість висікання, арк./год.       | 7 500          | 7 000         | 7 500          |
| Діапазон щільності, г/м <sup>2</sup> | 90-2 000       | 90-450        | 90-600         |
| Ціна, \$                             | 158 480        | 170 000       | 145 000        |

На основі технічних характеристик штанцювальних машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.13). Для виконання цієї технологічної операції обрано Bobst SP 102-E.

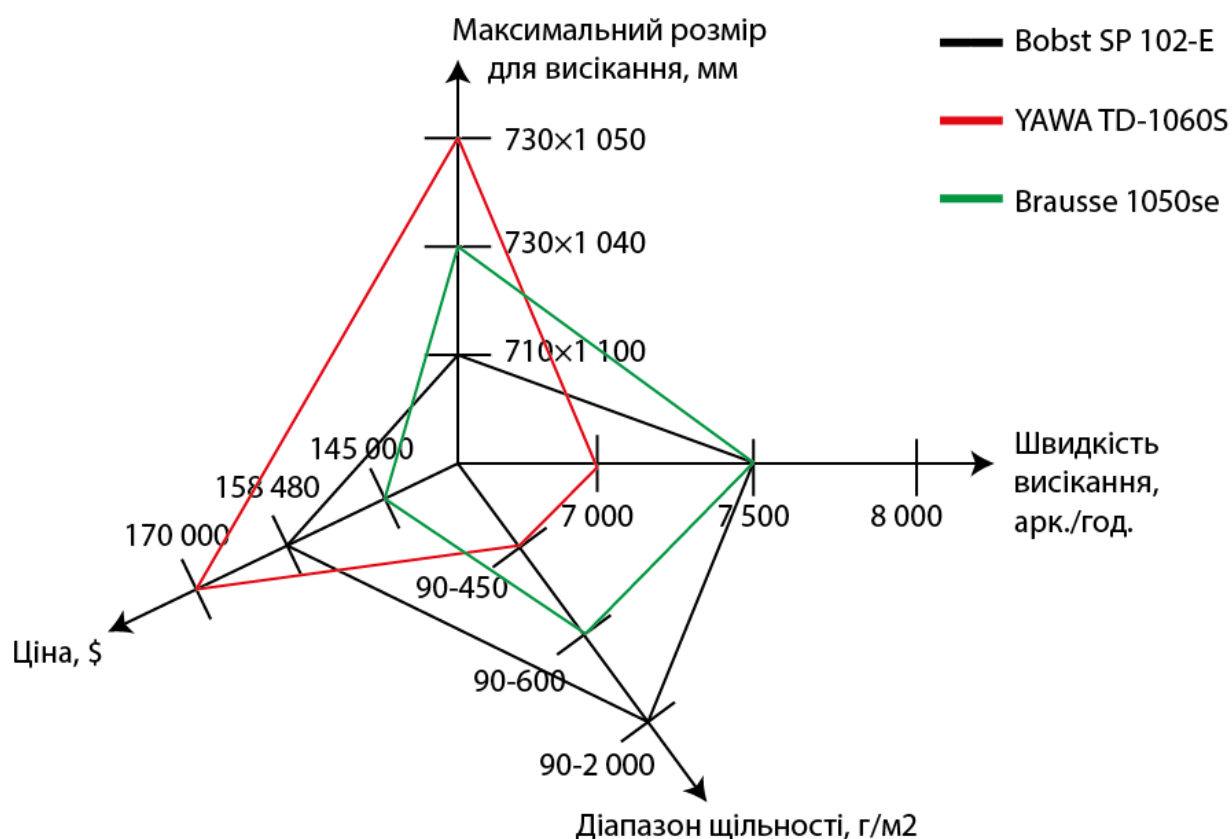


Рисунок 2.13 — Технічні характеристики штанцювальних машин

Для автоматичного складання та склеювання паковань використовують фальцювально-склеювальну лінію. У таблиці 2.5 наведено технічні характеристики фальцювально-склеювальної лінії [23; 24; 25].



Таблиця 2.5 — Технічні характеристики фальцювально-склеювальної лінії

| Параметр                            | GDHH-800                                      | YZHH-800                                  | SHH-800                                      |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Максимальна ширина листа, мм        | 700   | 700                                       | 800  |
| Тип склеювання                      | Склеювання на одній стороні/двох сторонах/дні | Склеювання на одній стороні/двох сторонах | Односторонні крайові пасти, дві бічні кромки |
| Швидкість, м/хв                     | 220   | 220                                       | 400  |
| Щільність картону, г/м <sup>2</sup> | 200-600                                       | 200-600                                   | 210-500                                      |
| Ціна, \$                            | 42 530  | 25 080                                    | 16 408                                       |

На основі технічних характеристик фальцювально-склеювальної лінії побудовано пелюсткову діаграму (рис. 2.14). Серед усіх варіантів оптимальним обладнанням є GDHH-800.

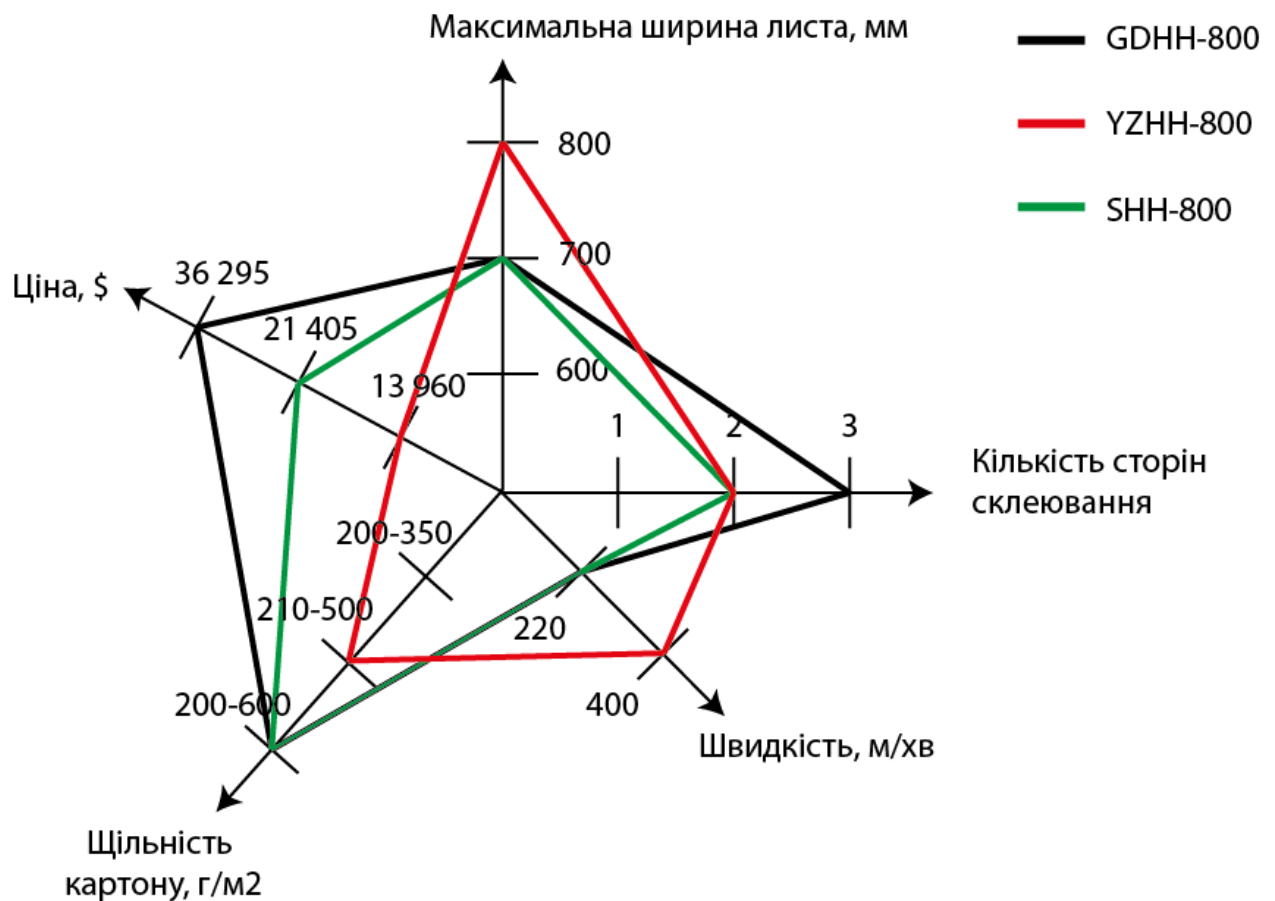


Рисунок 2.14 — Технічні характеристики фальцювально-склеювальної лінії

## 2.4. Розрахунок розгорнутого промислового завдання

Згідно з обраним напрямком завдання та продукцією розроблено розрахунок розгорнутого промислового завдання (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 — Розгорнуте промислове завдання

| Номер позиції | Тип видання   | Формат і частка аркушу, см | Кількість назв на рік (Н) | Обсяг (Ов) | Тираж (Т) | Фарбовість (Ф) | Ілюстративність, % |
|---------------|---------------|----------------------------|---------------------------|------------|-----------|----------------|--------------------|
| 1             | 2             | 3                          | 4                         | 5          | 6         | 7              | 8                  |
| 1             | Чай           | 70x90/6                    | 9                         | 833,3      | 5 000     | 4+0            | 100                |
| 2             | Сухі сніданки | 70x100/2                   | 10                        | 1 500      | 3 000     | 4+0            | 100                |
| 3             | Галети        | 70x100/2                   | 12                        | 1 500      | 3 000     | 4+0            | 100                |
| 4             | Мармелад      | 70x100/2                   | 10                        | 2 500      | 5 000     | 4+0            | 100                |
| 5             | Печиво        | 70x100/2                   | 20                        | 1 500      | 3 000     | 4+0            | 100                |

Продовження табл. 2.6

| Завдання по набору тексту та опрацювання ілюстрацій |                            |                              |                                    |                                  |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Фіз.друк. аркуші набору                             | Основний текст тис. знаків | Додатковий текст тис. знаків | Кількість ілюстрацій, шт. (шпальт) | Площа ілюстрацій см <sup>2</sup> |
| 9   | 10                         | 11                           | 12                                 | 13                               |
| 834   | 5 313                      | 0,250                        | 1                                  | 865,84                           |
| 1 500   | 4 300                      | 0,050                        | 1                                  | 2 930,22                         |
| 1 500   | 2 000                      | 0,020                        | 1                                  | 2 930,22                         |
| 2 500   | 4 250                      | 0,020                        | 1                                  | 2 689,2                          |
| 1 500   | 2 000                      | 0,020                        | 1                                  | 2 689,2                          |

Продовження табл. 2.6

| Завдання по друкуванню           |                                       |                        | Завдання на постдрукарські процеси |
|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Друкованих арк.-відбитків, тисяч | Приведених друк.арк.-відбитків, тисяч | Аркуше-прогонів, тисяч | Одиниць продукції, тисяч           |
| 14                               | 15                                    | 16                     | 17                                 |
| 834                              | 976                                   | 834                    | 5 004                              |
| 1 500                            | 1 950                                 | 1 500                  | 3 000                              |
| 1 500                            | 1 950                                 | 1 500                  | 3 000                              |
| 2 500                            | 3 250                                 | 2 500                  | 5 000                              |
| 1 500                            | 1 950                                 | 1 500                  | 3 000                              |

## 2.5. Загальна блок-схема виробничо-технічних процесів

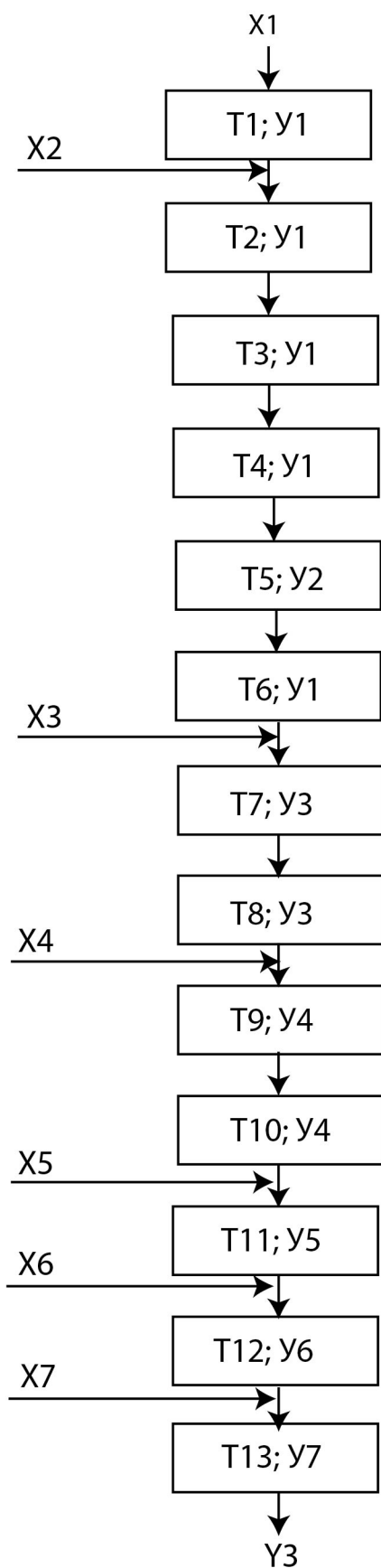


Рисунок 2.15 — Технологічна блок-схема виготовлення пакування цифровим методом друку

Пояснення до блок-схеми:

Т – технологічні операції. Т1 – Вибір матеріалів; Т2 – Введення і опрацювання текстово-ілюстраційної інформації; Т3 – Верстка; Т4 – Додрукарська обробка оригінал-макету; Т5 – Кольоропроба; Т6 – Затвердження оригінал-макету видання; Т7 – Підготовка друкарської машини до роботи; Т8 – Друкування тиражу; Т9 – Підготовка ламінувальної машини до роботи; Т10 – Ламінування; Т11 – Висікання; Т12 — Фальцювання та склеювання паковань; Т13 – Пакування;

У – устаткування. У1 – Моноблок Asus Zen AiO 24 F5401WUAK-WA004M (90PT02Z3-M05920) White; У2 – Принтер HP 377dw; У3 – Цифрова друкарська машина HP PageWide C500; У4 – Ламінувальна машина Bulros FM; У5 – Штанцювальна машина для висікання Bobst SP 102-E; У6 – Фальцювально-склеювальна лінія GDHH-800; У7 — Автоматична пакувальна машина ТЕКОРАСК Т-560А;

Х – матеріали. Х1 – Технічне завдання; Х2 – Текстово-ілюстраційний матеріал; Х3 – Картон та фарба; Х4 — Плівка для ламінування; Х5 — Заламінований тираж та штанцформи; Х6 — Висічені пакування, клей; Х8 — Готовий виріб; Х7 — Термоусадкова плівка для пакування.

У — готова продукція.

2.6. Розрахунок обсягу виробництва, трудомісткості робіт по конкретних основним технологічним процесам, необхідної кількості устаткування та робочих місць, кількості працівників

Таблиця 2.7 — Виробниче завантаження на складальні процеси

| Номер позиції | Облікових (фізичних, умовних) аркушів набору, одиниць | Група складності | Загальне завдання по складанню тексту, тисяч знаків |
|---------------|---|------------------|---|
| 1             | 2   | 3                | 4   |
| 1             | 834   | 3                | 5 563   |
| 2             | 1 500   | 3                | 4 350   |
| 3             | 1 500   | 3                | 2 020   |
| 4             | 2 500   | 3                | 4 270   |
| 5             | 1 500   | 3                | 2 020   |

Продовження табл. 2.7

| Одиниця обліку на складальних процесах | Норма часу на одиницю обліку, хв | Всього нормо-годин на складання тексту | Завдання по складанню тексту в одиницях інформації, Мбайт |
|--|----------------------------------|--|---|
| 5                                      | 6                                | 7                                      | 8   |
| шпальта                                | 33                               | 220,11                                 | 0,034   |
| шпальта                                | 33                               | 95,7                                   | 0,027   |
| шпальта                                | 33                               | 44,44                                  | 0,012   |
| шпальта                                | 33                               | 56,36                                  | 0,026   |
| шпальта                                | 33                               | 44,44                                  | 0,012   |

Таблиця 2.8 — Виробниче завдання з опрацювання ілюстрацій

| Номер позиції | Облікових аркушів ілюстраційного матеріалу, одиниць | Група складності | Кількість ілюстрацій, одиниць | Площа ілюстраційного матеріалу, см2 |
|---------------|---|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1             | 2   | 3                | 4                             | 5                                   |
| 1             | 834   | 5                | 1                             | 865,84                              |
| 2             | 1 500   | 5                | 1                             | 2 930,22                            |
| 3             | 1 500   | 5                | 1                             | 2 930,22                            |
| 4             | 2 500   | 5                | 1                             | 2 689,2                             |
| 5             | 1 500   | 5                | 1                             | 2 689,2                             |

Продовження табл. 2.8

| Одиниця обліку на скануванні | Норма часу на сканування та обробку одиниці ілюстраційного матеріалу, хв | Всього нормо-годин на обробку ілюстрацій | Завдання по обробці ілюстрацій в одиницях інформації, Мбайт |
|------------------------------|--|--|---|
| 6                            | 7  | 8  | 9   |
| RGB color                    | 46,9   | 3  | 476,21  |
| RGB color                    | 46,9   | 3  | 1 611,62  |
| RGB color                    | 46,9   | 3  | 1 611,62  |
| RGB color                    | 46,9   | 3  | 1 479,06  |
| RGB color                    | 46,9   | 3  | 1 479,06  |

Таблиця 2.9 — Виробниче завдання на верстку

| Номер позиції | Облікова одиниця верстки (шпальта) | Група складності | Завдання на верстку видання, одиниць обліку | Норма часу на одиницю обліку, хв | Всього нормо-годин на верстку | Завдання на верстку в одиницях інформації, Мбайт |
|---------------|------------------------------------|------------------|---|----------------------------------|-------------------------------|--|
| 1             | 2                                  | 3                | 4   | 5                                | 6                             | 7  |
| 1             | шпальта                            | 3                | 9   | 33                               | 4,95                          | 476,24   |
| 2             | шпальта                            | 3                | 10  | 33                               | 5,5                           | 1 611,65   |
| 3             | шпальта                            | 3                | 12  | 33                               | 6,6                           | 1 611,63   |
| 4             | шпальта                            | 3                | 10  | 33                               | 5,5                           | 1 479,09   |
| 5             | шпальта                            | 3                | 20  | 33                               | 11                            | 1 479,07   |

Таблиця 2.10 — Виробниче завдання на друкування

| Номер позиції | Тип видання   | Аркуше-прогонів, тисяч | Облікова одиниця | Норма часу на одиницю обліку, хв | Всього нормо-годин на друк |
|---------------|---------------|------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1             | 2             | 3                      | 4                | 5                                | 6                          |
| 1             | Чай           | 834                    | шпальта          | 305                              | 2,73                       |
| 2             | Сухі сніданки | 1 500                  | шпальта          | 305                              | 4,91                       |
| 3             | Галети        | 1 500                  | шпальта          | 305                              | 4,91                       |
| 4             | Мармелад      | 2 500                  | шпальта          | 305                              | 8,19                       |
| 5             | Печиво        | 1 500                  | шпальта          | 305                              | 4,91                       |

## 2.7. Техніко-економічні показники проекту

Таблиця 2.11 — Необхідна кількість устаткування та робочих місць

| №<br>п/п | Повна назва<br>устаткування<br>чи робочого<br>місця | Марка<br>устат-<br>куван-<br>ня | Фірма-<br>виробник<br>устатку-<br>вання<br>(країна) | Вироб-<br>нича<br>програ-<br>ма,<br>нормо-<br>годин | Необхідна<br>кількість машин<br>(верстатів,<br>робочих місць),<br>одиниць |                                |
|----------|---|---------------------------------|---|---|---|--------------------------------|
|          |   |                                 |   |   | Розра-<br>хункова   | Прий-<br>нята<br>про-<br>ектом |
| 1        | 2   | 3                               | 4   | 5   | 6   | 7                              |
| 1        | Верстальник   | Моноблок<br>Asus                | Китай   | 33,55   | 0,025   | 1                              |
| 2        | Кольоропроба  | HP 377dw                        | Філіппіни   | 5   | 0,003   | 1                              |
| 3        | Друк  | HP PageWide<br>C500             | Філіппіни   | 25,65   | 0,019   | 1                              |
| 4        | Ламінування   | Bulros FM                       | Китай   | 20  | 0,015   | 1                              |
| 5        | Висікання   | Bobst SP<br>102-E               | Південна<br>Корея                                   | 30  | 0,022   | 1                              |
| 6        | Фальцювання<br>та<br>склеювання                     | GDHH-800                        | Німеччина   | 20  | 0,015   | 1                              |
| 7        | Пакування   | ТЕКОРАСК<br>Т-560А              | Китай   | 20  | 0,015   | 1                              |

Таблиця 2.12 — Чисельність працівників

| №<br>п/п | Назва<br>виробничої<br>операції | Розрахункова<br>к-сть машин<br>(р.м.), од. Ур | Чи-сть та<br>розряд<br>робітників | Явкова к-сть<br>робітників<br>за фахом<br>та розрядом | Спискова<br>к-сть<br>робітників,<br>осіб |
|----------|---------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|
| 1        | 2                               | 3   | 4                                 | 5   | 6  |
| 1        | Верстка                         | 1   | 1/2                               | 5   | 0,025                                    |
| 2        | Кольоропроба                    | 1   | 1/2                               | 5   | 0,003                                    |
| 3        | Друк                            | 1   | 1/2                               | 3   | 0,019                                    |
|          |                                 |   | 1/6                               | 3   |  |
| 4        | Ламінування                     | 1   | 1/2                               | 2   | 0,015                                    |
|          |                                 |   | 1/6                               | 2   |  |
| 5        | Вісікання                       | 1   | 1/5                               | 2   | 0,022                                    |
|          |                                 |   | 1/6                               | 2   |  |
| 6        | Фальцювання<br>та<br>склеювання | 1   | 1/5                               | 2   | 0,022                                    |
|          |                                 |   | 1/6                               | 2   |  |
| 7        | Пакування                       | 1   | 1/2                               | 2   | 0,015                                    |

## 2.8. Виробничо-технологічний план цеху

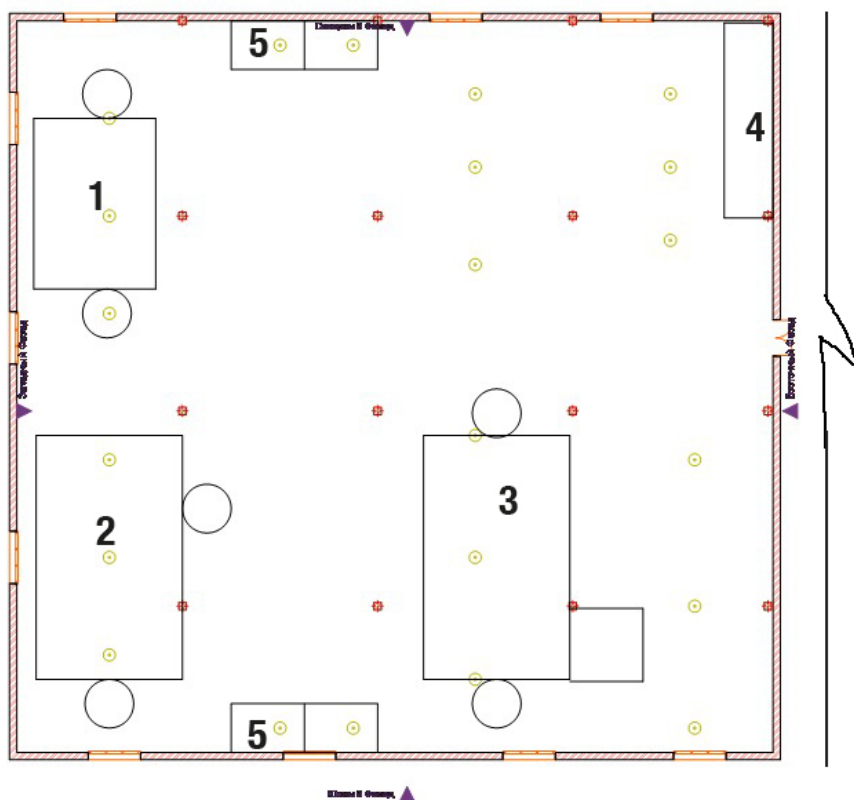


Рисунок 2.16 — Виробничо-технологічний план цеху



Відповідно до вибору устаткування та розрахунків його кількості, розроблено виробничо-технологічний план друкарського цеху поліграфічного підприємства з виготовлення паковань цифровим методом друку (рис. 2.16). Пояснення до рисунка 2.16: 1 — цифрова друкарська машина; 2 — ламінувальна машина; 3 — висікальна машина; 4 — шафа з необхідним допоміжним обладнанням та інструментом; 5 — столи для перевірки виробів.

## **ВИСНОВОК**

Відповідно до технічних характеристик проєктної частини підібрано устаткування та розроблено технологічну карту виготовлення паковань. Та відповідно до запроєктованої продукції та обраного технологічного обладнання розроблено схему друкарського цеху відповідно до норм та габаритних розмірів обладнання.

## РОЗДІЛ 3

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЦИФРОВОГО ДРУКУ

За основу проведення експериментального дослідження цифрового друку було взято метод Лотоцької О. І. та Кульбич І.К. [26].

На 3 підприємства України, які виготовляють пакування цифровим методом друку надіслано тест-форму (рис. 3.1) за допомогою якої можна оцінити якість відтворення друку на пакуванні цифровим методом.



Рисунок 3.1 — Тест-форма для визначення якості друку пакування

Таблиця 3.1 — Перелік підприємств, тип картону та тип друкарських машин

| № п/п | Назва підприємства | Тип картону   | Білизна картону | Друкарська машина |
|-------|--------------------|---|-----------------|-------------------|
| 1     | Фастпринт          | AllyKing GC2<br>250 г/м <sup>2</sup><br>(1.65 см <sup>3</sup> /Г)       | 82%             | Ricoh Pro C7200x  |
| 2     | Сіріо              | Metsaboard<br>Prime<br>250 г/м <sup>2</sup><br>(0.5 см <sup>3</sup> /Г) | 90%             | HP Indigo 5900    |
| 3     | Хотпринт           | UPM finesse<br>silk 300 г/м <sup>2</sup><br>(1 см <sup>3</sup> /Г)      | 99%             | Xerox 700i        |

Почнемо оцінювати якість друку з картону, адже чим кращий матеріал ми виберемо, тим кращим буде кінцевий виріб.

Звернемо увагу на білизну та яскравість картону, яка в усіх трьох зразках різна. Білизна паперу — це оптична властивість, яка характеризується наближенням до білого кольору. Яскравість — визначає кількість світла, що відбивається від поверхні паперу. Ці два параметри визначаються за стандартами ISO (білизна) та CIE (яскравість). Від них залежить точність відтворення кольору майбутнього пакування, а отже і привабливість. В ідеально білому папері усі кольори спектру будуть відтворюватися порівну, а чорний поглине все.

Визначимо різницю білизни картону у відсотках відносно один одного за формулою 3.1:

$$\frac{A_2 * 100\%}{A_1}$$

Формула 3.1 — Визначення білизни картону у відсотках, де А — один із трьох варіантів картону.

Отже,

1. Картон AllyKing GC2 250 г/м<sup>2</sup> відносно UPM finesse silk 300 г/м<sup>2</sup>

$$\frac{82\% * 100\%}{99\%} = 82,83\%$$

2. Картон Metsaboard Prime 250 г/м<sup>2</sup> відносно UPM finesse silk 300 г/м<sup>2</sup>

$$\frac{90\% * 100\%}{99\%} = 90,90\%$$

3. Картон AllyKing GC2 250 г/м<sup>2</sup> відносно Metsaboard Prime 250 г/м<sup>2</sup>

$$\frac{82\% * 100\%}{90\%} = 91,11\%$$

Дослідження рівномірності друку. Якщо поглянути на шкали рівномірності на зразках з друкарень «Сіріо» та «Хотпринт», то можна побачити, що до позначки 2 та після позначки 26 інтенсивність фарби зменшується. А у зразку друкарні «Фастпринт» фарба розподіляється рівномірно від початку до кінця. Щодо розподілу рівномірності по шкалах видно, що у зразках «Сіріо» та «Хотпринт» між Cyan та Magenta присутній білий не задрукований пропуск. На зразку «Хотпринт» він більш виражений, а на зразку «Сіріо» менш. Своєю чергою на зразку «Фастпринт» його стає видно починаючи з 22-ї позначки.

Дослідження градаційної точності:

1. Чорний колір, або К (Key) найбільш насиченим вийшов на зразку друкарні «Фастпринт» і найменш насиченим на зразку друкарні «Сіріо». Насиченість 100% зразка «Хотпринт» відповідає насиченості 90% зразку «Фастпринт», що відповідно зсуває на 10% усі інші показники чорного кольору у порівнянні зразків один до одного. Зразок «Сіріо» в 90% відповідає зразку «Фастпринт» на 80%, але «Сіріо» на 80% та на 70% чорного має рожевуватий відтінок, а на 30% та 20% легкий блакитний. Отже, найкраще відтворення кольору за градацією відбувається на зразку «Фастпринт».

2. Блакитний колір, або С (Cyan) найбільш насичений на зразку «Хотпринт» і найменш насичений на зразку «Сіріо». На зразку «Фастпринт» блакитний колір відтворено ідентично до зразка «Хотпринт». Зразок «Сіріо» з 90% відповідає попереднім зразкам на 80%, тобто різниця у відтворенні кольору у них на 10%. Отже, належним чином відтворення блакитного кольору за градацією відбувається на зразках «Хотпринт» та «Фастпринт».

3. Пурпурний колір, або М (Magenta) найбільш насичений на зразку «Хотпринт» і найменш насичений на зразку «Сіріо». По градації від 90% до 10% зразки «Хотпринт» та «Фастпринт» майже ідентичні. Зразок «Сіріо», як і у двох

попередніх кольорах відрізняється на 10%. Отже, належним чином відтворення пурпурного кольору за градацією відбувається на зразках «Хотпринт» та «Фастпринт».

4. Жовтий колір або Y (Yellow) найчистіший вийшов на зразку «Хотпринт». Зразок «Фастпринт» за кольоровідтворюванням вийшов ближче до помаранчевого, оскільки має вкраплення пурпурного — це спричинено неправильною подачею кольору в друкарській машині. У зразку «Сіріо» та «Фастпринт» 100% кольору та 90% зливаються і не мають чіткого розподілу. З 80% вже видно градацію, але «Сіріо» на 10% майже білий. Своєю чергою в зразку «Хотпринт» 70% та 60% теж ідентичні. Отже, не дивлячись на те, що всі 3 зразки в колірній градації мали недоліки, частота кольору краще відтворена на зразку «Хотпринт».

Дослідження колірного охоплення. Для цього на тест-формах було надруковано поєднання наступних кольорів: CM (Cyan+Magenta), CY (Cyan+Yellow), MY (Magenta+Yellow). Найбільш насичене поєднання вищезазначених кольорів вийшло на зразку «Хотпринт», найменш на зразку «Сіріо». При чому на зразку «Сіріо» при поєднанні кольорів Magenta+Yellow вийшов теракотовий замість червоного і сливовий замість глибокого синього. Отже, краще поєднання кольорів було відтворено на зразку «Хотпринт».

Також, для оцінки друку пакувань цифровим методом друку на тест-форми було додано текст від 3 до 12 пт, шрифтами Times New Roman та Helvetica. Ці два шрифти було обрано через відмінність у накресленнях. Times New Roman — це антиквенний шрифт із засічками. Helvetica — це неогротескний шрифт без засічок.

Якщо подивитися неозброєним оком, аналізуючи всі три зразки, спостерігаємо, що дрібний шрифт 3 пт краще відтворений на зразку «Фастпринт» і майже не видно на зразку «Хотпринт». Також, на зразку «Хотпринт», з 4 пункту вже не видно засічки в шрифту Times New Roman. На зразку «Сіріо» весь текст сіруватого кольору.

Отже, відтворення тексту краще на зразку «Фастпринт».

Зображення продуктів найбільш природними й насиченими вийшли на зразку «Фастпринт», менш природними на зразку «Сіріо». На зразку «Хотпринт» середні характеристики. Якщо поглянути на овочі відтворені різними відтінками зеленого кольору на зразку «Сіріо» то вони мають зміщення тону в сторону жовтого відтінку. А на зразку «Хотпринт» — неприродно зелений відтінок.

Проаналізуємо технічні характеристики обладнання в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 — Технічні характеристики цифрових друкарських машин

| Параметр  | Ricoh Pro C7200x | HP Indigo 5900 | Xerox 700i |
|---|------------------|----------------|------------|
| Фарбовість  | 5                | 7              | 5          |
| Формат, мм  | 320x450          | 330x482        | 320x450    |
| Продуктивність, арк/хв                              | 85               | 272            | 51         |
| Щільність задрукованого матеріалу, г/м <sup>2</sup> | 52–360           | 60-350         | 64-300     |
| Ціна, \$  | 1 520 000        | 1 600 000      | 1 400 000  |

На основі технічних характеристик цифрових друкарських машин побудовано пелюсткову діаграму (рис. 3.2). Поглянувши, на яку ми можемо побачити, що серед обраних цифрових друкарських машин вищі параметри має HP Indigo 5900, проте в неї максимальна щільність задрукованого матеріалу 350 г/м<sup>2</sup>.

Максимальну щільність задрукованого матеріалу та середні значення інших параметрів у Ricoh Pro C7200x.

Низькі параметри технічних характеристик у друкарської машини Xerox 700i.

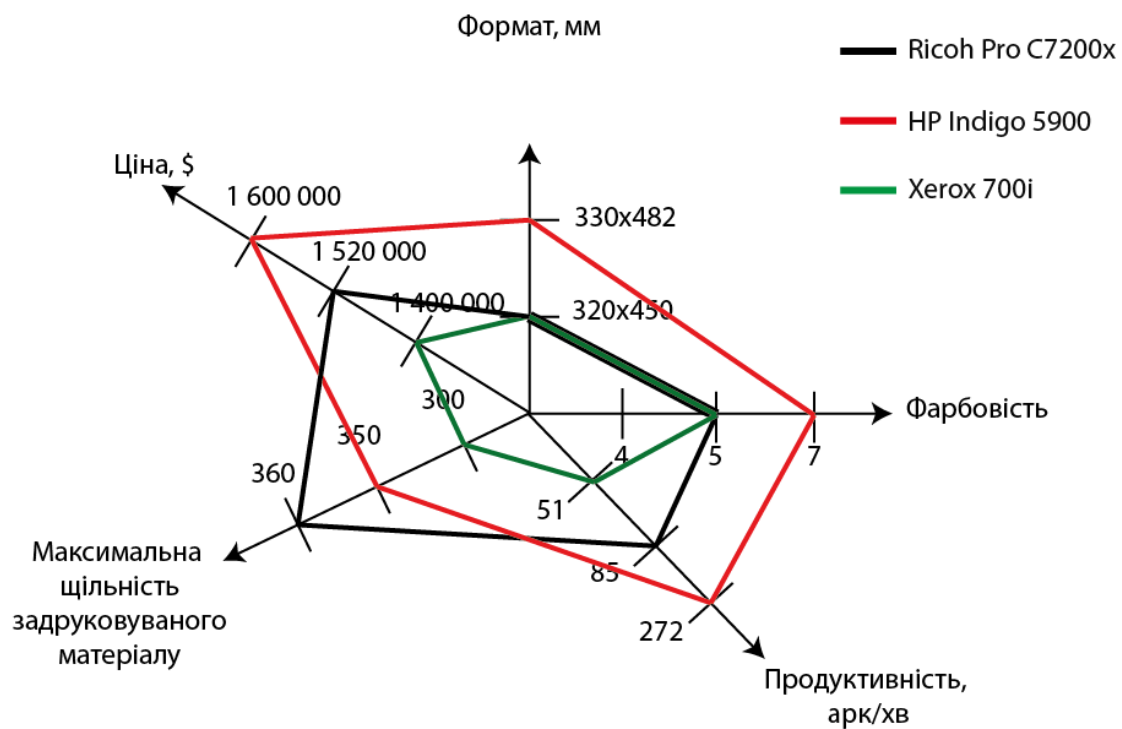


Рисунок 3.2 — Технічні характеристики цифрових друкарських машин



## ВИСНОВОК

Підсумовуючи друк зображень та текстів на зразках відмічаємо: краще відтворення на зразку «Фастпринт», наступні зразки розташувалися в такій послідовності «Хотпринт», «Сіріо».

## РОЗДІЛ 4

### РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТ-АП ПРОЄКТУ

#### 4.1 Опис ідеї проєкту

Переважає більшість кав'ярень, які пропонують напої із собою наливають їх у звичайний паперовий стаканчик і пропонують підставку з переробленого картону (рис. 4.1), яка є не досить зручною. Оскільки має широкий розмір і напій з них може випасти. Також стаканчики там кріпляться тільки за низ, якщо нести такий напій на довшу відстань, то він досить швидко прохолоне.



Рисунок 4.1 — Підставка для кави

Якщо розробити підставку, у яку можна буде поміщати, окрім кави, смаколик і підставки будуть з'єднуватися між собою, для того, щоб узяти більшу кількість, то вони набудуть популярності (рис. 4.2).



Рисунок 4.2 — Майбутнє пакування для кави зі смаколиком

Основна унікальність даного проекту полягає в розробці підприємства з виготовлення пакувань для кави із собою. У програмі Package Maker розроблено розгортку даного пакування (рис. 4.3). На рисунку 4.2 можна побачити, візуалізацію, як дане пакування складається.

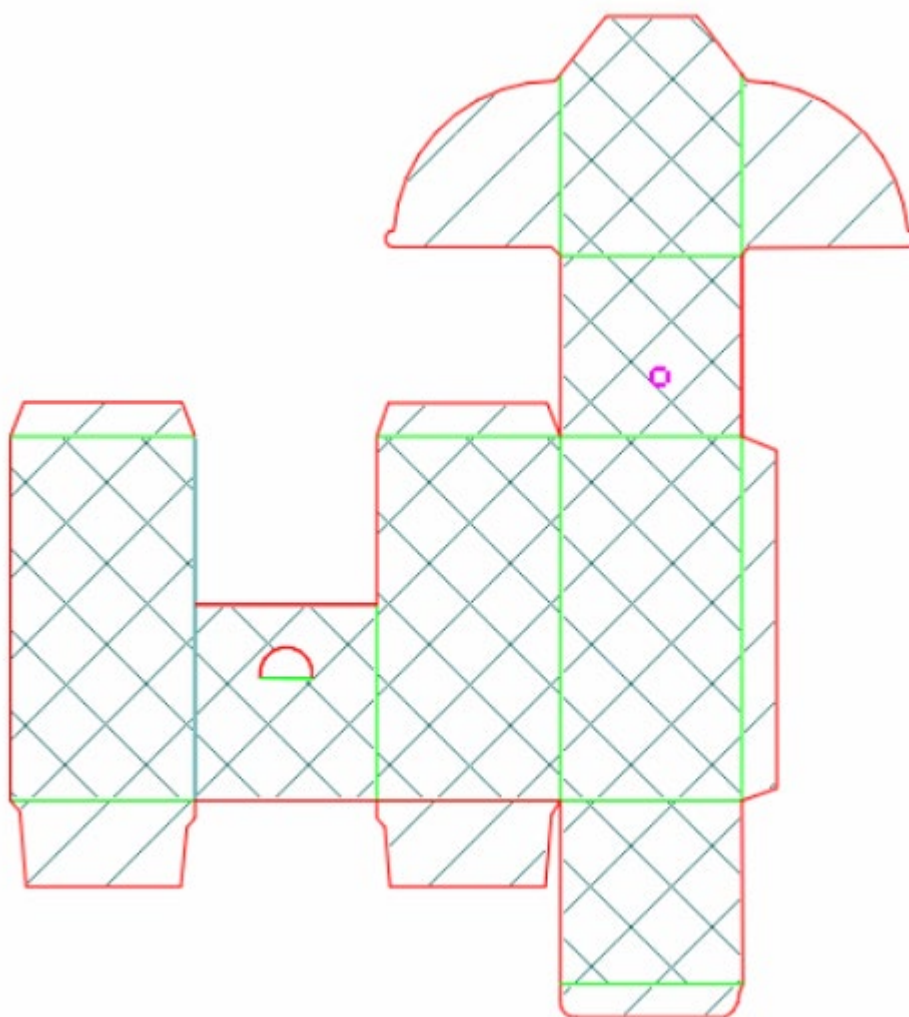


Рисунок 4.3 — Розгортка пакування для кави та смаколика

Таблиця 4.1 — Опис ідеї стартап проєкту

| Зміст ідеї  | Напрямки застосування   | Вигоди для користувача   |
|---|---|--|
| Підприємство з виготовлення пакування для кави із собою. У яке буде зручно брати не тільки стаканчик із кавою, а і смаколик. Зараз на ринку представлення пакування із переробленого картону, у які можна поставити тільки 2 стаканчики й нести його притримуючи знизу. Але кав'ярні пропонують узяти до кави смаколик: тістечко, макарун, печиво, і пакують їх в окремий пакет. Тобто клієнт фактично несе два пакунки замість одного. | Кав'ярні.   | «Звільнити руки» для відповіді на телефонний дзвінок, відкриття дверей, перенесення речей. |
|   | Ресторани у якості компліменту, коли гості покидають заклад.      | Зберегти теплішим напій і донести його до місця призначення разом зі смаколиком.           |
|   | Маленький подарунок, як знак уваги хлопця до дівчини, або друзям. | Вигляд подарункового пакування, що дозволяє зробити маленький сюрприз.                     |

Для визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проєкту було проаналізовано 3 підприємства конкурентів.

Поліграфічне підприємство «УкрСич» виготовляє картонні підстанники тільки одного формату та розміру 30х35,5х45,5 см (рис. 4.4) [27]. Даний підстанник є зручним, оскільки в нього можна поставити відразу два стаканчики та нести тримаючи за ручку. Але, якщо взяти смаколик, то його доведеться нести в окремому пакеті. Вартість одного підстанника, за умови одночасного замовлення 500 шт., складає 4,27 грн.



Рисунок 4.4 — Картонний підстанник від «УкрСич»

Поліграфічне підприємство «Альфапак Схід» виготовляє картонні підстанники п'яти форматів [28]. Для аналізу візьмемо найбільш наближену форму до нашого проєкту (рис. 4.5). Точного розміру для підстаннику на сайті не вказано. Матеріал теж не описаний, але на рисунку можемо побачити і

припустити, що швидше за все це перероблений гофрокартон. Вартість одного підстанника, за умови одночасного замовлення 10 шт., складає 3,53 грн.



Рисунок 4.5 — Картонний підстанник від «Альфапак Схід»

Поліграфічне підприємство LookFort виготовляє картонні підстанники двох форматів [29]. Наближеної форми до нашого проєкту немає, тому візьмемо для аналізу холдер для двох стаканів (рис. 4.6). Розміру підстаннику 19,5x11,5 см. У матеріалах зазначено, що матеріал папір бурого кольору. Вартість одного підстанника складає 1,70 грн.





Рисунок 4.6 — Холдер для стаканів від LookFort

У таблиці 4.2 зібрано аналітику зазначених підприємств та визначено сильні, слабкі та нейтральні характеристики ідеї проєкту.

Таблиця 4.2 — Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проєкту

| № п/п | Техніко-економічні характеристики ідеї                | (потенційні) товари/концепції конкурентів |                             |  |                                     | W (слабка сторона)                                  | N (нейтральна сторона) | S (сильна сторона)   |
|-------|---|---|-----------------------------|--|-------------------------------------|---|------------------------|--|
|       |   | Мій проєкт                                | LookFort                    | УкрСич                                   | Альфа пак Схід                      |   |                        |  |
| 1     | Вартість, грн   | 5   | 1,70                        | 4,27                                     | 3,53                                | Дорожче, ніж у конкурентів                          | —                      | Зручність у використанні   |
| 2     | Розмір, см  | 10x10x20                                  | 19,5x11,5                   | 30x35,5x45,5                             | —                                   | Тільки для одного стакану                           | —                      | Зручніше нести й каву і смаколики                                |
| 3     | Функціональність пакування                            | В одному пакованні напій та смаколики     | Тільки для кави             | Тільки для кави                          | Тільки для кави                     | Не завжди люди беруть смаколики                     | —                      | Додатковий захист від розливу та збереження тепла напою          |
| 4     | Матеріально-технічна конструкція та її ергономічність | Картон 250 г/м2 (крейдований)             | Перероблений картон         | Перероблений картон крейдований 250 г/м2 | Перероблений гофрокартон двошаровий | Більша вартість на виробництво                      | —                      | Краща якість друку, приємна тактильність та візуальне оформлення |
| 5     | Екологічні показники                                  | Закладено перероблення пакування          | З уже переробленого картону | З уже переробленого картону              | З уже переробленого картону         | Через переобку збільшується вартість на виробництво | —                      | —  |
| 6     | Собівартість виготовлення пакування                   | 4   | 0,80                        | 3  | 2,50                                | Більша собівартість                                 | —                      | —  |



## 4.2 Технологічний аудит ідеї проєкту

Таблиця 4.3 — Технологічна здійсненність ідеї проєкту

| № п/п  | Ідея проєкту                            | Технології її реалізації              | Наявність технологій | Доступність технологій |
|--|---|---------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1  | Розробити креслення пакування та дизайн | Package Designer та Adobe Illustrator | Наявна               | Доступна               |
| 2  | Надрукувати пакування                   | Цифровий спосіб друку                 | Наявна               | Доступна               |
| 3  | Вісікти пакування                       | Штанцювальна машина                   | Наявна               | Доступна               |
| 4  | Зафальцювати та склеїти пакування       | Фальцювально-склеювальна лінія        | Наявна               | Доступна               |
| Обрана технологія реалізації ідеї проєкту: оскільки наклад буде 2 000 примірників, найкраще надрукувати пакування Цифровим способом друку. |   |                                       |                      |                        |

## 4.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проєкту

Таблиця 4.4 — Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проєкту

| № п/п | Показники стану ринку (найменування)                     | Характеристика  |
|-------|--|---|
| 1     | Кількість головних гравців, од                           | 3   |
| 2     | Загальний обсяг продаж, грн/ум.од                        | 2 100 000/74 336,28                                   |
| 3     | Динаміка ринку (якісна оцінка)                           | Зростає   |
| 4     | Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень) | Карантин, зниження закупівельної можливості населення |
| 5     | Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації      | Харчові продукти                                      |
| 6     | Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %  | 8%  |

Не дивлячись на карантинні обмеження у зв'язку з пандемією COVID-19 люди однаково і далі ходять в кав'ярні, більш попит стає на каву на виніс. Тому даний стартап буде вчасним.

Таблиця 4.5 — Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

| № п/п | Потреба, що формує ринок                               | Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку) | Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів                    | Вимоги споживачів до товару  |
|-------|--|--|--|--|
| 1     | Основна потреба зручність пакування для кави на виніс. | Молодь                                     | — цікава ідея для невеликого подарунку<br>— зручне для переміщення напої             | — зберігання напою теплим<br>— вчасне доставлення продукту<br>— візуально красиве пакування<br>— зручність у переміщенні |
| 2     |  | Кав'ярні                                   | — чудове для зберігання продукту на доставлення<br>— помічник у продажі своєї роботи |  |
| 3     |  | Ресторани                                  | — пошук ідеї<br>— помічник у продажі своєї роботи<br>— показ своїх моделей           |  |

Таблиця 4.6 — Фактори загроз

| № п/п | Фактор                                     | Зміст загрози   | Можлива реакція компанії                                       |
|-------|--|---|--|
| 1     | Посилення карантинних обмежень             | Повне закриття закладів громадського харчування       | Допомогти закладам у просуванні доставлення напоїв додому      |
| 2     | Більша вартість, ніж у звичайних підставок | Кав'ярні та ресторани захочуть зекономити на витратах | Можливо, випускати пакування без дизайну або з більшим тиражем |

Таблиця 4.7 — Фактори можливостей

| № п/п | Фактор   | Зміст можливості                       | Можлива реакція компанії                             |
|-------|--|--|--|
| 1     | Залучення інноваційного програмного забезпечення та технологій для виготовлення нових зразків пакування для швидко розвиваючих галузей (в т. ч. харчова галузь).<br>Можливість проведення рекламних кампаній з розробленими зразками | Швидкий ріст популярності серед молоді | Проведення флешмобів у соц.мережах із фото пакування |

Таблиця 4.8 — Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

| Особливості конкурентного середовища              | В чому проявляється дана характеристика   | Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)       |
|---|---|--|
| 1. Монополістична                                 | Багато виробників із пакуванням і багато покупців.<br>Але запропонований у стартапі макет унікальний. | Залежить від потреб і можливостей покупця  |
| 2. За рівнем конкурентної боротьби — національний | Виготовлене пакування можна надсилати поштою замовникам по всій Україні                               | Пакування своєю новітньою конструкцією буде виділятися серед конкурентів національного ринку |
| 3. За галузевою ознакою — міжгалузева             | Конкуренція буде не тільки серед виробників пакування, а й серед покупців харчової промисловості.     | Це все одна категорія пакування харчових продуктів   |

Продовження табл. 4.8

|  |  |  |
|--|--|--|
| 4. Конкуренція за видами товарів:<br>- між бажаннями | У цьому випадку покупець обиратиме, який різновид пакування йому найбільше підходить.                        | Залежить від потреб і можливостей покупця                                |
| 5. За характером конкурентних переваг<br>- нецінова  | Варієтсь заданого пакування вища, тому змагатися у вартості не варто. А от у зручності використання можливо. | Як показує практика, то за якісний товар покупець готовий платити більше |
| 6. За інтенсивністю<br>- не марочна                  | У цьому випадку немає прив'язки до марки виробника   | —  |

Таблиця 4.9 — Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

| Складові аналізу | Прямі конкуренти в галузі   | Потенційні конкуренти  | Постачальники   | Клієнти   | Товари-замінники                 |
|------------------|---|--|---|---|----------------------------------|
|                  | Навести перелік прямих конкурентів  | Визначити бар'єри входження в ринок  | Визначити фактори сили постачальників   | Визначити фактори сили споживачів   | Фактори загроз з боку замінників |
| Висновки:        | Прямі конкуренти — це виробництва, які побачать конструкцію й будуть робити такі ж. | Можливість і входу на ринок є в будь-кого, але для цього необхідна якісна ідея. Потенційних конкурентів поки що немає. | Постачальники можуть сказати, що заданий продукт не є рентабельним, або цікавим. Але на сьогодні є можливість продажів через маркетплейси або соц.мережі. | Попит породжує пропозицію. Але, щоби породити пропозицію необхідно зацікавити користувача, провести правильну маркетингову стратегію. | Немає                            |

Таблиця 4.10 — Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

| № п/п | Фактор конкурентоспроможності   | Обґрунтування (наведення чинників, що роблять фактор для порівняння конкурентних проєктів значущим)  |
|-------|---|--|
| 1     | Пакування, яке поєднує в собі підставку для стаканчика та пакування для смаколика | Дає змогу користувачеві, не просто переносити окремо каву й окремо смаколик, а все в одному пакуванні. Також це пакування додатково захищає продукт від впливу навколишнього середовища. |
| 2     | Матеріал пакування  | Якісний картон з індивідуальним дизайном дає змогу зробити задане пакування подарунковим.  |

Таблиця 4.11 — Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін  
«Пакування для кави та смаколиків»

| № п/п | Фактор конкурентоспроможності          | Бали 1-20 | Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з іншими виданнями |    |    |   |    |    |    |
|-------|--|-----------|---|----|----|---|----|----|----|
|       |  |           | -3  | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 |
| 1     | Поєднання пакування для двох продуктів | 15        | +   |    |    |   |    |    |    |
| 2     | Матеріал пакування                     | 15        |   | +  |    |   |    |    |    |
| 3     | Вартість пакування                     | 10        |   |    |    |   | +  |    |    |

Таблиця 4.12 — SWOT-аналіз стартап-проєкту

|   |   |
|---|---|
| <b>Сильні сторони:</b><br>- поєднання пакування для двох продуктів<br>- приємне візуальне оформлення<br>- зберігання кави гарячою довше               | <b>Слабкі сторони:</b><br>- вартість пакування<br>- холдер поки тільки для одного стакану та невеликого смаколика<br>- додавання вартості на перероблення                         |
| <b>Можливості:</b><br>- краще зберігання продукту<br>- задати новий вектор у розвитку ринку пакування<br>- створити дизайн під кожного покупця окремо | <b>Загрози:</b><br>- здорожчання матеріалів для виготовлення<br>- покупці звикли до попереднього варіанту й новинка буде неактуальною<br>- конкуренти можуть скопіювати пакування |

Таблиця 4.13 — Матриця SWOT-аналізу

|                                     | Інтенсивність (A <sub>i</sub> ) | Можливості (O) |                |                | Всього | Загрози (T)    |                |                | Всього |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------|----------------|----------------|----------------|--------|
|                                     |                                 | O <sub>1</sub> | O <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> |        | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> |        |
| Імовірність появи (P <sub>j</sub> ) | 3,4                             | 0,9            | 0,4            | 0,5            | 1,8    | 0,6            | 0,3            | 0,7            | 1,6    |
| Коефіцієнт впливу (K <sub>j</sub> ) | 3,2                             | 0,7            | 0,5            | 0,6            | 1,8    | 0,7            | 0,4            | 0,3            | 1,4    |
| Сильні сторони (S)                  |                                 |                |                |                |        |                |                |                |        |
| S1                                  | 4                               | 1              | 0,7            | 0,9            | 2,6    | 0,7            | 0,3            | 0,4            | 1,4    |
| S2                                  | 3,1                             | 0,7            | 1              | 0,8            | 2,5    | 0,4            | 0,1            | 0,1            | 0,6    |
| S3                                  | 3,1                             | 0,9            | 0,6            | 0,7            | 2,2    | 0,4            | 0,1            | 0,4            | 0,9    |
| Всього                              |                                 | 2,6            | 2,3            | 2,4            |        | 1,5            | 0,5            | 0,9            |        |
| Слабкі сторони (W)                  |                                 |                |                |                |        |                |                |                |        |
| W1                                  | 3,6                             | -0,6           | -0,7           | -0,9           | -2,2   | -0,7           | -0,3           | -0,4           | -1,4   |
| W2                                  | 3,2                             | -0,4           | -0,6           | -0,8           | -1,8   | -0,8           | -0,5           | -0,1           | -1,4   |
| W3                                  | 3,1                             | -0,3           | -0,7           | -0,6           | -1,6   | -0,9           | -0,3           | -0,3           | -1,5   |
| Всього                              |                                 | -2,2           | -2             | -2,3           |        | -2,4           | -1,1           | -0,8           |        |

Згідно з розрахунками, найсильнішою стороною даного стартап-проекту є поєднання пакування для двох продуктів із загальним балом 4 (інтенсивність середня, досить велика перевага).

Найслабшою стороною є вартість пакування, відповідно до розрахунків отримала 3,6 бала (істотне сприяння використанню сприятливих можливостей або захисту від загроз), але якість може виправдати ціну.

Таблиця 4.14 — Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

| № п/п | Альтернатива (орієнтовний комплекс заходів) ринкової поведінки                                   | Ймовірність отримання ресурсів | Строки реалізації |
|-------|--|--------------------------------|-------------------|
| 1     | Маркетингове просування проекту до друку першого тиражу пакування (SMM, відео, сайт, соц.мережі) | Середня                        | 3 місяці          |
| 2     | Запуск тренду на подарунок кожного дня   | Середня                        | 6 місяців         |

Ймовірність отримання ресурсів в обох варіантах однакова, обидві кампанії можуть бути запущені одна за одною.

#### 4.4 Розроблення ринкової стратегії проекту

Таблиця 4.15 — Вибір цільових груп потенційних споживачів

| № п/п   | Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів | Готовність споживачів сприйняти продукт | Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту) | Інтенсивність конкуренції в сегменті | Простота входу у сегмент |
|---|--|---|---|--------------------------------------|--------------------------|
| 1   | Клієнти кав'ярень (20-55 років)                  | Висока                                  | Середній  | Низька                               | Низька                   |
| 2   | Власники кав'ярень та ресторанів (27-60 років)   | Середня                                 | Середній  | Середня                              | Середня                  |
| Які цільові групи обрано: Клієнти кав'ярень (20-55 років) |  |   |   |                                      |                          |

У такій ситуації доцільно використовувати стратегію диференційованого маркетингу.

Таблиця 4.16 — Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

| № п/п | Чи є проект «пер-шопрхідцем» на ринку?           | Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів? | Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які? | Стратегія конкурентної поведінки* |
|-------|--|--|---|-----------------------------------|
| 1     | В одночасному пакуванні кави та смаколиків — так | Буде діяти двома шляхами одночасно й шукати нових, і забирати наявних          | Ні, не буде   | Стратегія диференціації           |

#### 4.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проєкту

Таблиця 4.17 — Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

| № п/п | Потреба  | Вигода, яку пропонує товар  | Ключові переваги перед конкурентами (існуючі або такі, що потрібно створити) |
|-------|--|---|--|
| 1     | Надійне пакування, яке слугуватиме для кави на виніс | Пакування не тільки для кави, а для смаколика, який користувач берез із собою | Схожого пакування на ринку поки не існує                                     |

Таблиця 4.18 — Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

| № п/п | Рівень цін на товари-замінники | Рівень цін на товари-аналоги | Рівень доходів цільової групи споживачів | Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу |
|-------|--------------------------------|------------------------------|--|---|
| 1     | 1,70 — 5 грн                   | —                            | Середній та вище середнього              | 7 — 5 грн   |

Таблиця 4.19 — Формування системи збуту

| № п/п | Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів | Функції збуту, які має виконувати постачальник товару           | Глибина каналу збуту   | Оптимальна система збуту |
|-------|---|---|--|--------------------------|
| 1     | Заповнити породжений попит відповідною пропозицією  | Продаж продукції; Підвищення зацікавленості клієнтів продуктом; | Створення сайту підприємства з продажем продукції; Співпраця з маркетплейсами; SMM | Власний збут             |

Таблиця 4.20 — Концепція маркетингових комунікацій

| № п/п | Специфіка поведінки цільових клієнтів     | Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти | Ключові позиції, обрані для позиціонування | Завдання рекламного повідомлення            | Концепція рекламного звернення |
|-------|---|--|--|---|--------------------------------|
| 1     | Заклучення договорів напряму з кав'ярнями | Торгові представники; Маркет-плейси                    | Холдери для кави                           | Передати зручність та унікальність продукту | Швидко та зручно               |



Таблиця 4.21 — Визначення базової стратегії розвитку

| № п/п | Чи є проєкт «пер-шопрохідцем» на ринку?          | Стратегія охоплення ринку   | Ключові конкурентос-проможні позиції відповідно до обраної альтернативи | Стратегія конкурентної поведінки* |
|-------|--|---|---|-----------------------------------|
| 1     | В одночасному пакуванні кави та смаколиків — так | Маркетингове просування проєкту до друку першого тиражу пакування (SMM, відео, сайт, соц.мережі);<br>Запуск тренду на подарунок кожного дня | Поєднання пакування для двох товарів одночасно                          | Стратегія диференціації           |

Таблиця 4.22 — Визначення стратегії позиціювання

| № п/п | Вимоги до товару цільової аудиторії | Базова стратегія розвитку                        | Ключові конкурентос-проможні позиції власного стартап-проєкту       | Вибір асоціацій, які мають сформувати комплексну позицію власного проєкту (три ключових) |
|-------|-------------------------------------|--|---|--|
| 1     | Ціна — Якість                       | Залучення ЦА та їх моделей до наступних випусків | Одночасне пакування кави та смаколиків.<br>Спілкування з аудиторією | Доступність<br>Якість<br>Трендовість   |

## **ВИСНОВОК**

Розроблений стартап-проект буде актуальним для кав'ярень та ресторанів. Відповідно до SWOT аналізу проект має ризики, але вони можуть бути закритими, при правильному маркетинговому просуванні.

## ВИСНОВОК

Цифровий друк у галузі пакування стрімко розвивається. Дослідження наведені в магістерській дисертації показують економічну привабливість застосовування цифрового друку для виготовлення паковань.

Для відтворення кольорової гами дизайну пакування цифровий друк у проведених експериментах відповідає необхідним показникам Державних Стандартів України цифрового пакування з різними відмінностями. На якість друку пакування впливає багато чинників: папір, фарба, обладнання, макет підготовлений до друку. Залежно від способу застосування пакування є ймовірність знехтувати одним із показників, але, окрім, якісного відтворення під час друку воно ще має зберігати продукт, який міститься в середині.

У магістерській дисертації, окрім, проведення експериментальної частини із дослідженням якості цифрового друку пакування на трьох підприємствах було розроблено промислове завдання із виготовлення паковань для харчового напрямку та побудовано друкарський цех відповідно до всіх параметрів ергономіки.

Також у напрямку харчування розроблено стартап-проект із виготовлення пакування для кав'ярень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Global Digital Printing For Packaging Market Report 2021 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://www.cognitivemarketresearch.com/internet-%26-communication/digital-printing-for-packaging-market-report#request\\_sample](https://www.cognitivemarketresearch.com/internet-%26-communication/digital-printing-for-packaging-market-report#request_sample)
2. Smithers: майбутнє цифрового друку пакування до 2026 року [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://printus.com.ua/article/read/4832>
3. Lisa Cross. Digital Printing Lowers Barriers for Commercial Printers to Pursue the Package Printing Market [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.piworld.com/article/digital-printing-lowers-barriers-to-pursue-the-packaging-market/>
4. Новини за тегом інфляція [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.smida.gov.ua/news/tag/%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F>
5. Закон України. Про обмеження обігу пластикових пакетів на території України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2021, № 31, ст.252) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1489-20#Text>
6. Державний стандарт України. Пакування та маркування. Терміни та визначення [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://ksv.do.am/GOST/DSTY\\_ALL/DSTY3/dsty\\_2887-94.pdf](http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_2887-94.pdf)
7. Державний стандарт України 7174:2010. Чай чорний байховий фасований. Технічні умови [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty71742010chaichorniibaihoviiifasovaniitehnicniymovi.html>
8. Державний стандарт України 2903:2005. Концентрати харчові сніданки сухі. Загальні технічні умови [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty\\_29032005\\_koncentrati\\_harchovi\\_snidanki\\_syhi.html](http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty_29032005_koncentrati_harchovi_snidanki_syhi.html)

9. Національний стандарт України. Тара і пакування спожиткові маркування. Загальні вимоги ДСТУ 4260:2003 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu\\_4260\\_2003.pdf](https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_4260_2003.pdf)
10. Державний стандарт України 1760:2018 Підпергамент. Технічні умови [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=80084](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=80084)
11. Державний стандарт України 4429:2005. Галети [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty\\_44292005\\_galeti.html](http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty_44292005_galeti.html)
12. Державний стандарт України 4333:2004. Мармелад [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty43332004marmelad.html>
13. Державний стандарт України 4187:2003. Вироби кондитерські пряникові [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [https://dnaop.com/html/33993/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_4187\\_2003](https://dnaop.com/html/33993/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4187_2003)
14. Цифровая печатная машина HP PageWide C500 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://printer-plotter.ru/cifrovye-pechatnye-mashiny/strujnye/hp/pagewide-c500/>
15. HP Scitex 17000 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://nissacentre.ru/catalogue/hp-scitex-17000.html>
16. Максим Мережко. КВА И XEROX РАЗРАБОТАЛИ ЦИФРОВУЮ МАШИНУ ФОРМАТА В1 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.printdaily.ru/upakovka-i-etiketka/kba-i-xerox-razrabotali-cifrovuyu-mashinu-formata-v1>
17. Рулонный ламинатор Bulros FM 1100 (FM1100) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://printer-plotter.ru/laminatory/rulonnye/bulros/fm-1100/>
18. Рулонный ламинатор Kala Starter 1080 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://printer-plotter.ru/laminatory/rulonnye/kala/starter-1080/>
19. Рулонный ламинатор Kala Atlantic 1080 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://printer-plotter.ru/laminatory/rulonnye/kala/atlantic-1080/>
20. Высекальный пресс Bobst SP EVOLINE 102-E. Описание и характеристики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://post->

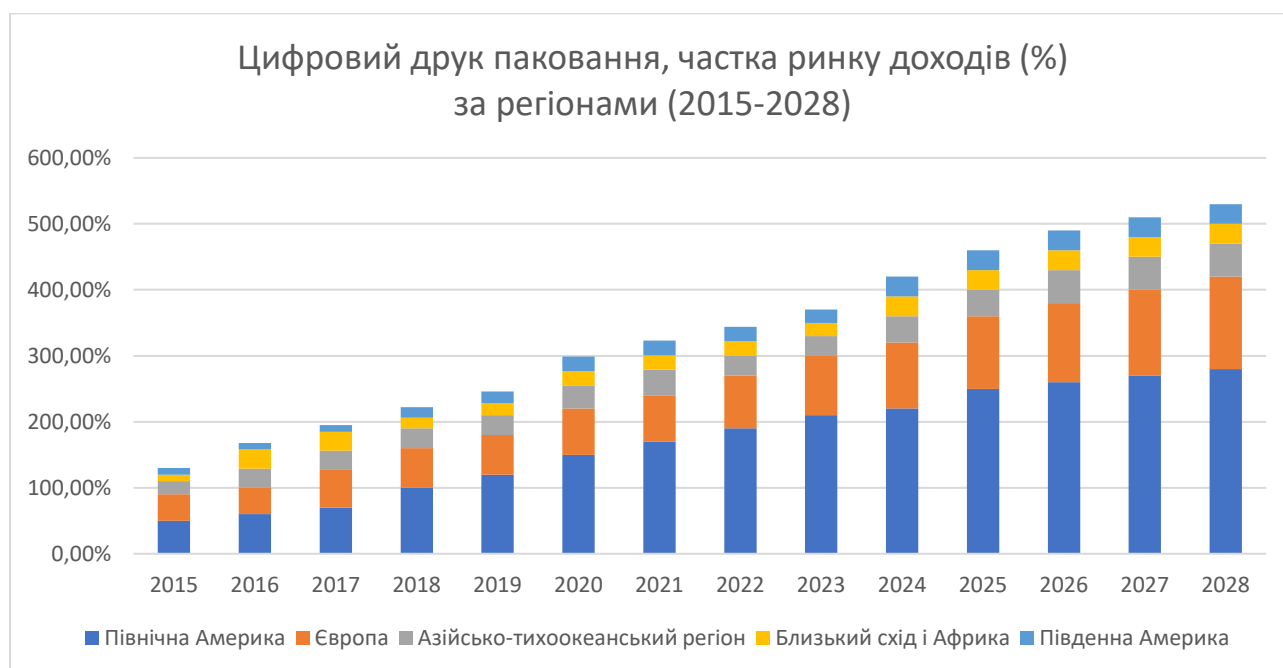
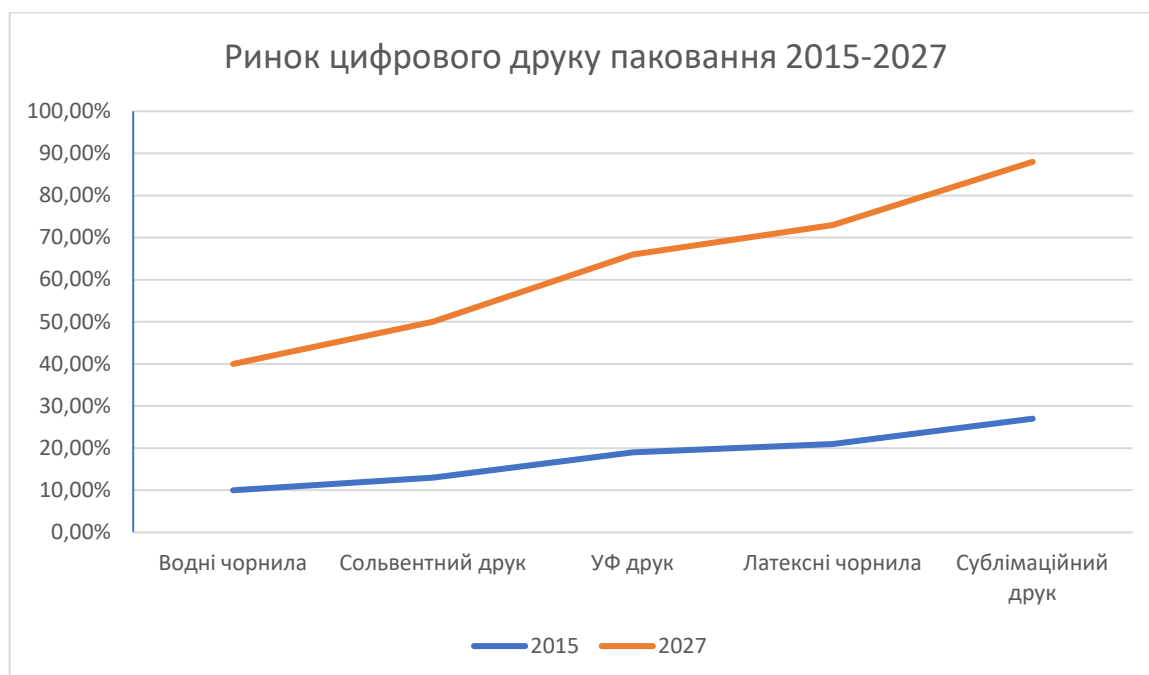
[press.net/%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F/bobst-sp-evoline-102-e-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8](http://press.net/%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F/bobst-sp-evoline-102-e-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8)

- 21.Продается под заказ YAWA TD-1060S автоматический штанцевальный пресс [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://polykur.com.ua/doskapod/159733.html>
- 22.ETERNA ECUT 1060E Automatic Flatbed Diecutting & Creasing Machine with Stripping Station [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.brausse.com/brausse-1050se>
- 23.ТРИТОЧКОВА ФАЛЬЦЮВАЛЬНО-СКЛЕЮЮЧА ЛІНІЯ 3 ПРЕФЛОДИНГОМ GDHH-800 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ankor.da.ua/product/trehtocnaa-falcevalno-skleivausaa-linia-s-preflodingom-gdhh-800>
- 24.ОДНОТОЧКОВА ФАЛЬЦЮВАЛЬНО-СКЛЕЮЮЧА ЛІНІЯ 3 ПРЕФЛОДИНГОМ YZHH-800 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ankor.da.ua/product/odnotocnaa-falcevalno-skleivausaa-linia-s-preflodingom-yzhh-800>
- 25.ОДНОТОЧКОВА ФАЛЬЦЮВАЛЬНО-СКЛЕЮЮЧА ЛІНІЯ SHH-800 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ankor.da.ua/product/odnotocnaa-falcevalno-skleivausaa-linia-shh-800>
- 26.Іван Каземирович Кульбич, Оксана Іванівна Лотоцька. Оцінка якості відбитків при цифровому друці [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ttdruk.vpi.kpi.ua/article/view/30816>
- 27.Держатель под стаканы, банки и бутылки <https://ukrsich.kiev.ua/shop/product/podstakannik/>
- 28.Підстаканник ЄВРО <https://alfapack-shop.com/bumazhnye-stakany/accessories/podstakannik-evro>

29.Холдеры для стаканов <https://lookfort.com/vsyο-dlya-kofe/holderi/?page=2>

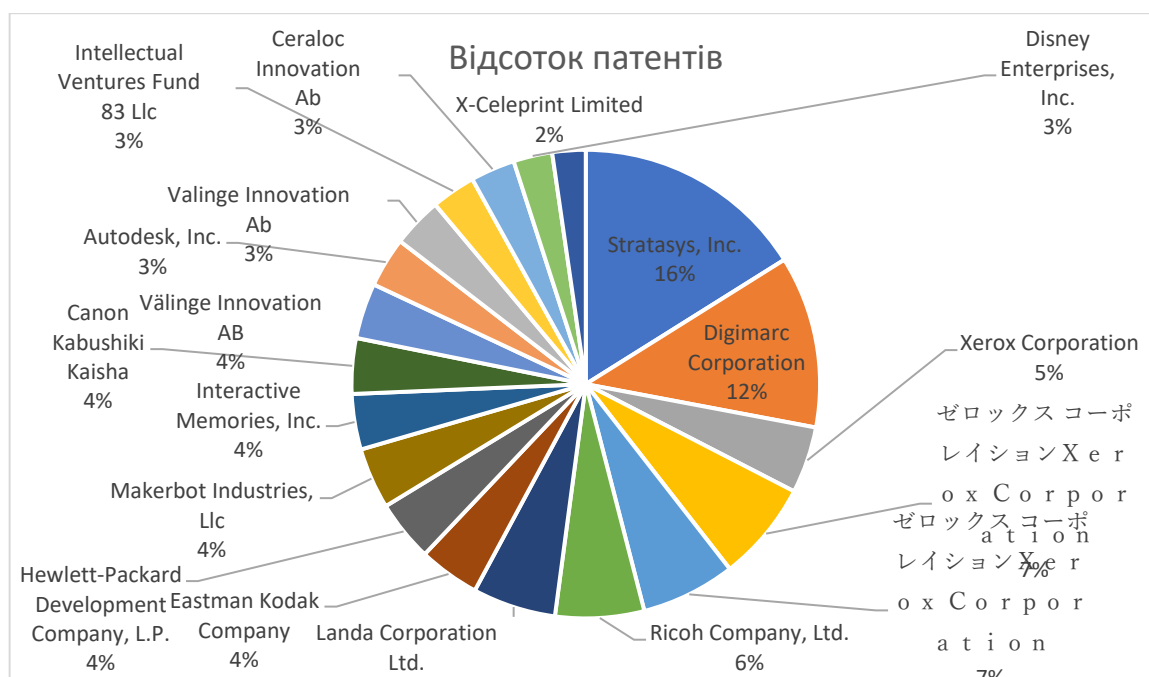
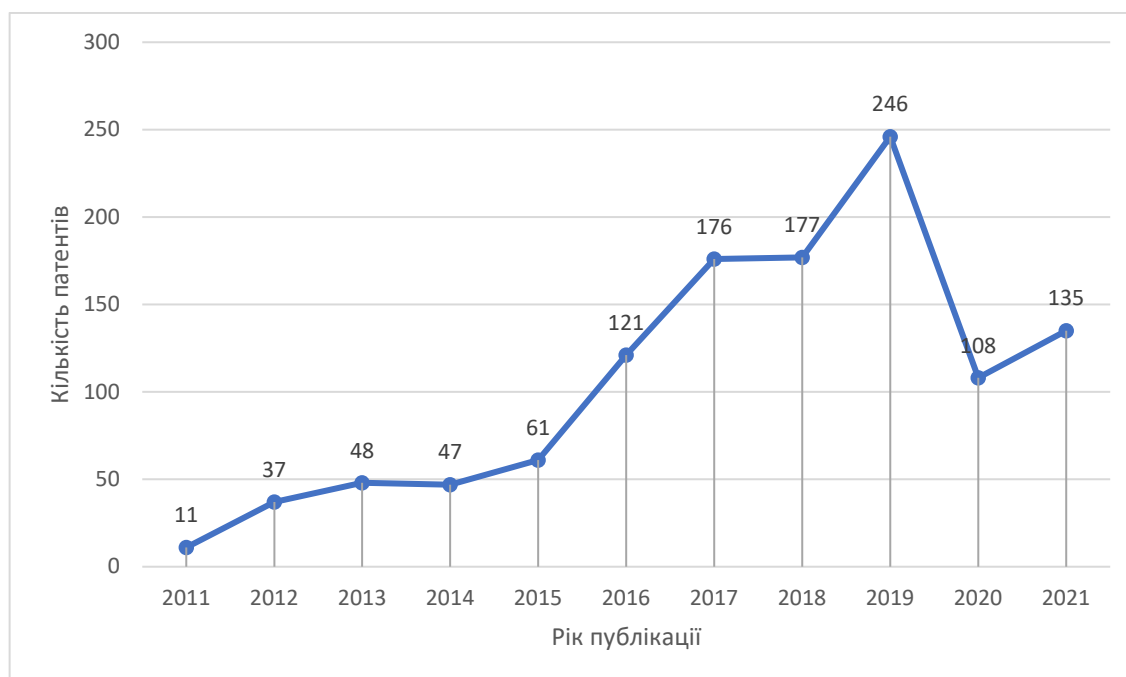
## ДОДАТКИ

## Додаток А



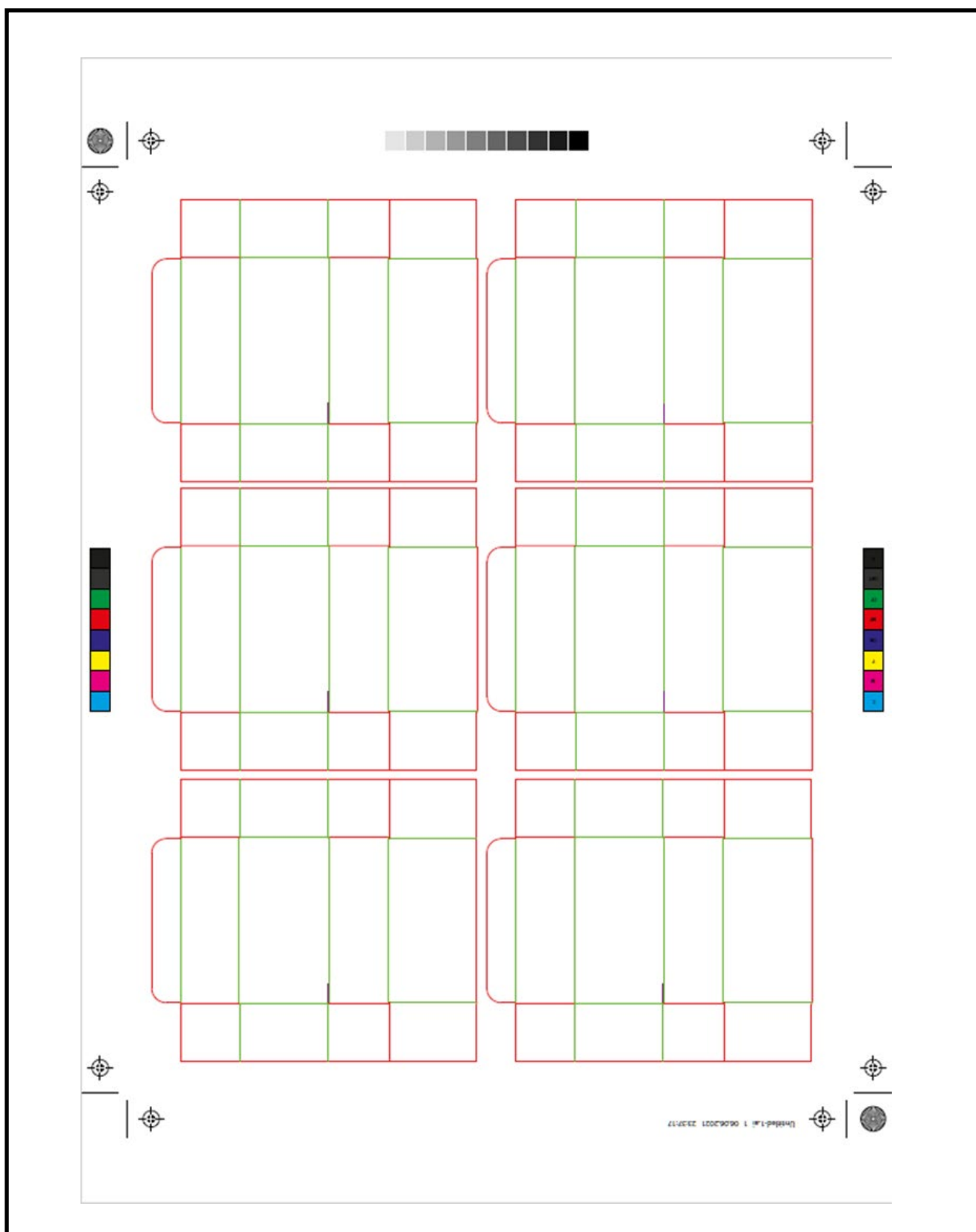
|           |      |               |        |      |                                   |                       |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|-----------------------------------|-----------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-301мп 02.09.000 ТК          |                       |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Графіки ринку цифрового пакування | Лім.                  | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |                                   |                       | 1    | 10      |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-301мп                    | ВПІ КПІ               |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |                                   | ім. Ігоря Сікорського |      |         |



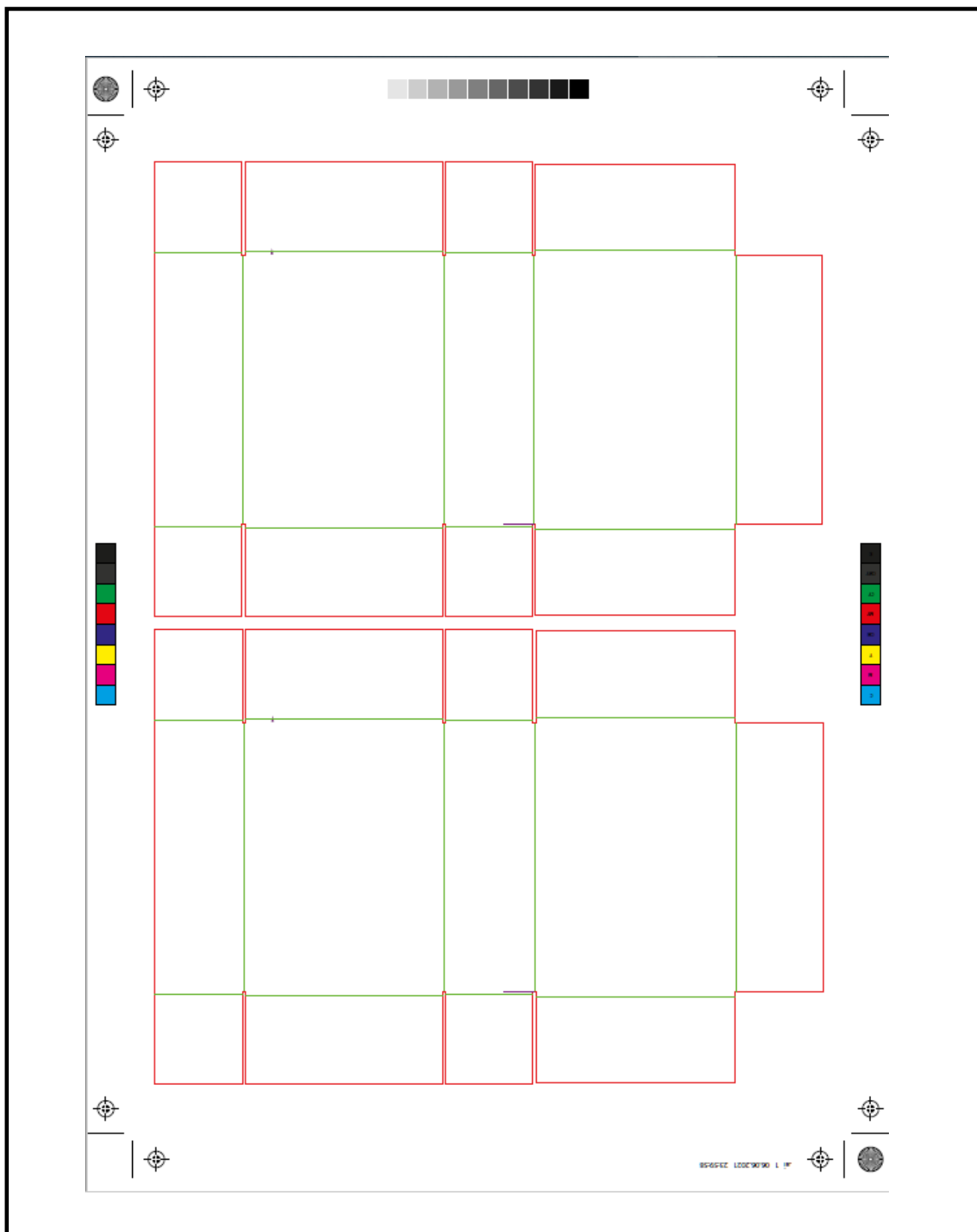


|           |      |               |        |      |                           |                       |      |        |
|-----------|------|---------------|--------|------|---------------------------|-----------------------|------|--------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-з01мп 02.09.000 ТК  |                       |      |        |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Графіки патентного пошуку | Лім.                  | Арк. | Аркуші |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |                           |                       | 2    | 10     |
| Перевірів |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-з01мп            | ВПІ КПІ               |      |        |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |                           | ім. Ігоря Сікорського |      |        |

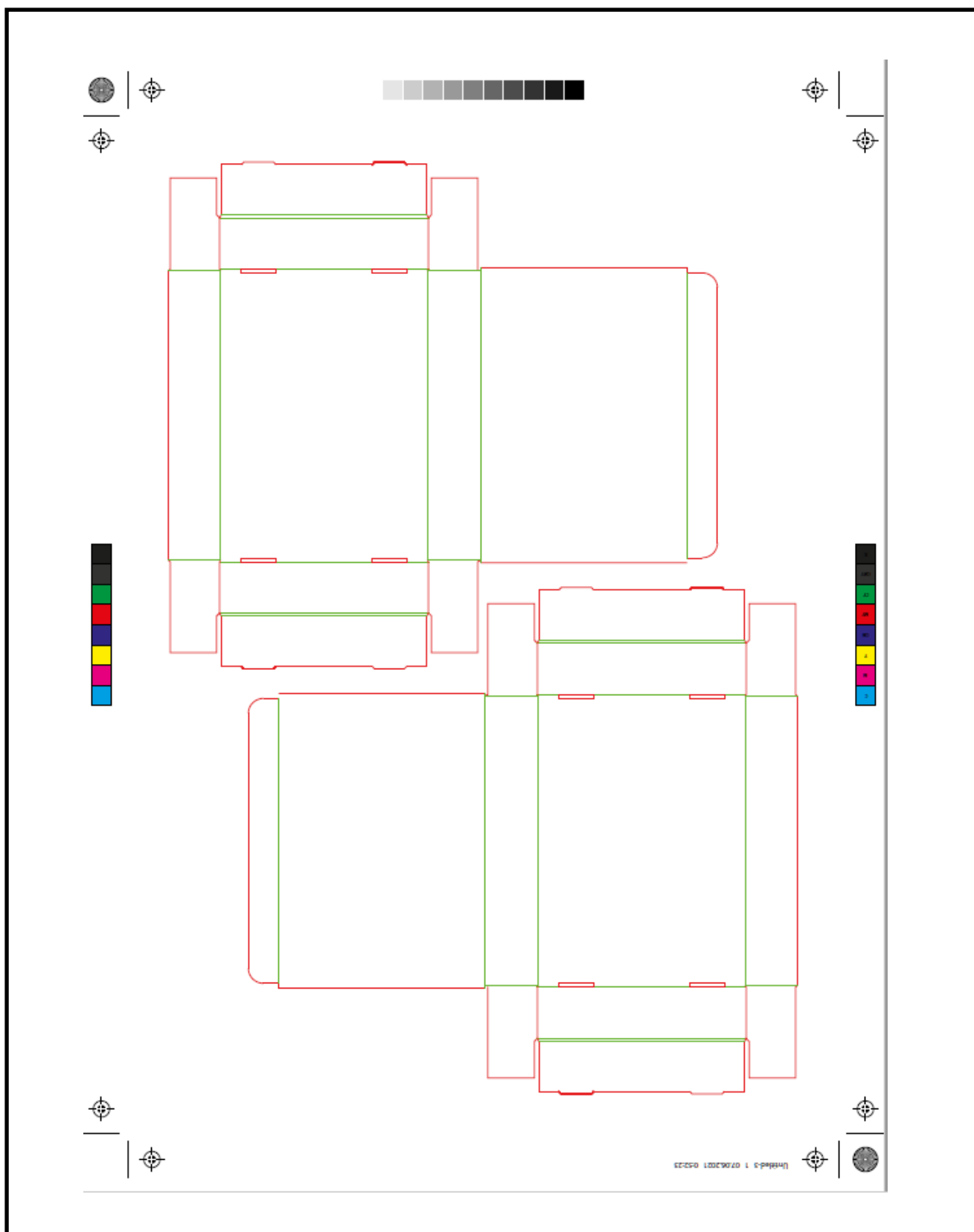
## Додаток В



|           |      |               |        |      |                                   |                                  |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|-----------------------------------|----------------------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-з01мп 02.09.000 ТК          |                                  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Спуск шпальт пакування<br>для чаю | Літ.                             | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |                                   |                                  | 3    | 10      |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-з01мп                    | ВПІ КПІ<br>ім. Ігоря Сікорського |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |                                   |                                  |      |         |

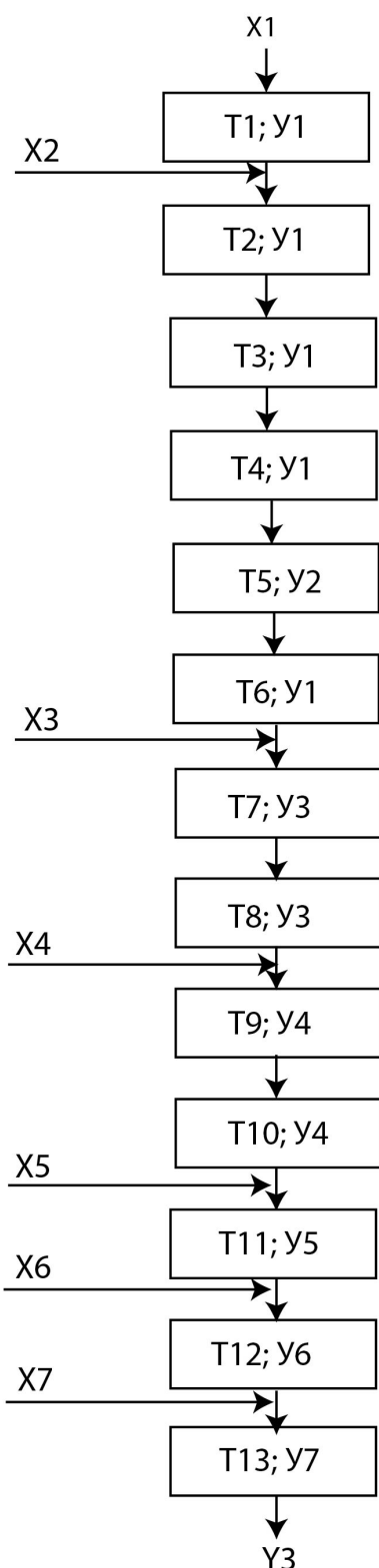


|             |             |                 |               |             |  |  |             |                |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|--|-------------|----------------|
|             |             |                 |               |             | <b>МД СТ-301мп 02.09.000 ТК</b>                                |  |             |                |
| <b>Змн.</b> | <b>Арк.</b> | <b>№ докум.</b> | <b>Підпис</b> | <b>Дата</b> | <b>Спуск шпальт пакування<br/>для галет та сухих сніданків</b> | <b>Лім.</b>                              | <b>Арк.</b> | <b>Аркушів</b> |
| Розробив    |             | Яременко В.О.   |               |             |  |  | 4           | 10             |
| Перевірив   |             | Олійник В.Г.    |               |             | <b>Група СТ-301мп</b>  | <b>ВПІ КПІ<br/>ім. Ігоря Сікорського</b> |             |                |
| Затв.       |             | Киричок Т.Ю.    |               |             |  |  |             |                |



|           |      |               |        |      |   |                                  |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|---|----------------------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | <b>МД СТ-301мп 02.09.000 ТК</b>                   |                                  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Спуск шпальт пакування<br>для мармеладу та печива | Літ.                             | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |   |                                  | 5    | 10      |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-301мп                                    | ВПІ КПІ<br>ім. Ігоря Сікорського |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |   |                                  |      |         |

## Додаток Д



Пояснення до блок-схеми:

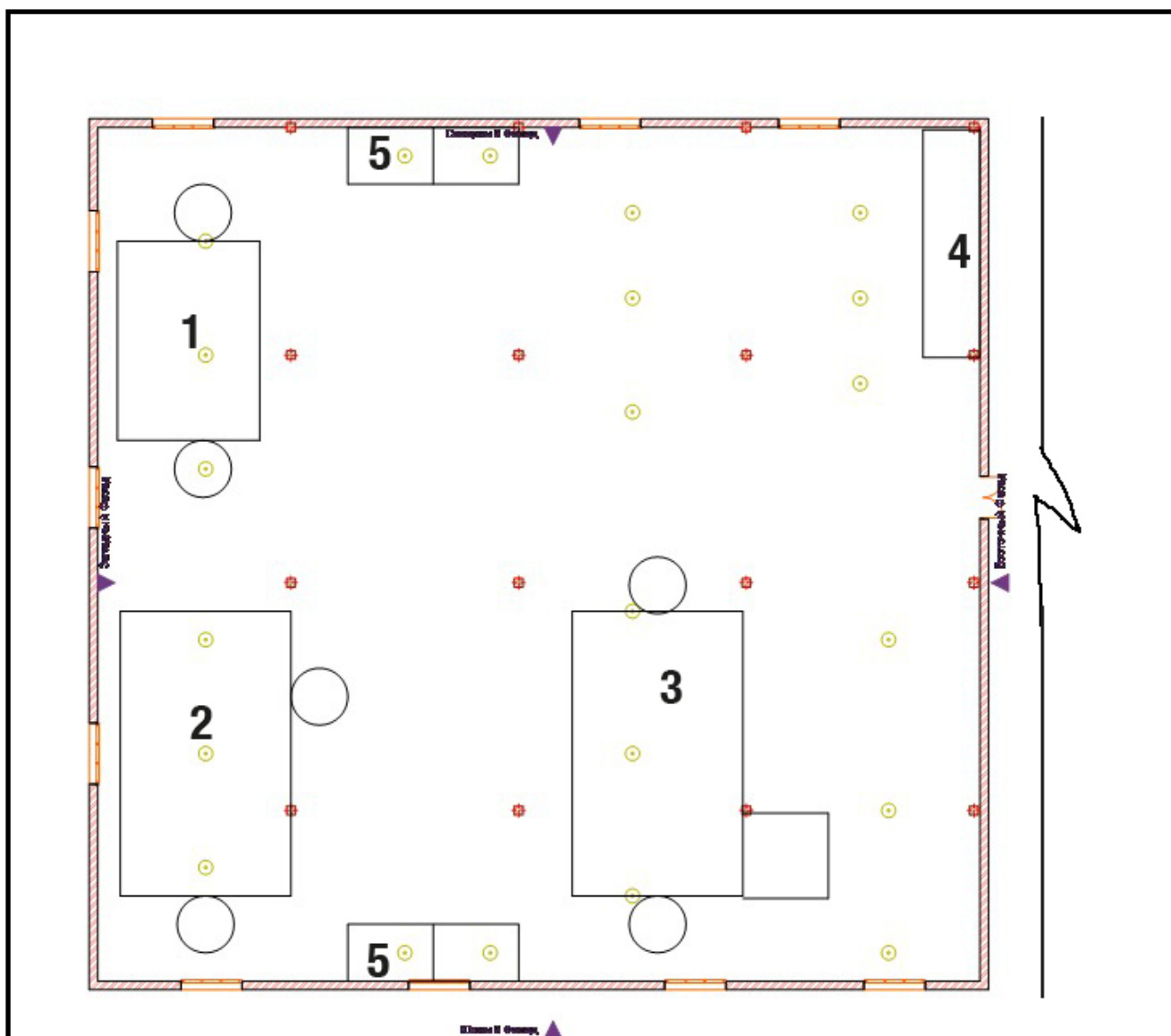
Т – технологічні операції. Т1 – Вибір матеріалів; Т2 – Введення і опрацювання текстово-ілюстраційної інформації; Т3 – Верстка; Т4 – Додрукарська обробка оригінал-макету; Т5 – Кольоропроба; Т6 – Затвердження оригінал-макету видання; Т7 – Підготовка друкарської машини до роботи; Т8 – Друкування тиражу; Т9 – Підготовка ламінувальної машини до роботи; Т10 – Ламінування; Т11 – Висікання; Т12 – Фальцювання та склеювання пакувань; Т13 – Пакування;

У – устаткування. У1 – Моноблок Asus Zen AiO 24 F5401WUAK-WA004M (90PT02Z3-M05920) White; У2 – Принтер HP 377dw; У3 – Цифрова друкарська машина HP PageWide C500; У4 – Ламінувальна машина Bulros FM; У5 – Штанцювальна машина для висікання Bobst SP 102-E; У6 – Фальцювально-склеювальна лінія GDHN-800; У7 – Автоматична пакувальна машина ТЕКОРАСК Т-560А;

Х – матеріали. Х1 – Технічне завдання; Х2 – Текстово-ілюстраційний матеріал; Х3 – Картон та фарба; Х4 – Плівка для ламінування; Х5 – Заламінований тираж та штанцформи; Х6 – Висічені пакування, клей; Х8 – Готовий виріб; Х7 – Термоусадкова плівка для пакування.

У – готова продукція.

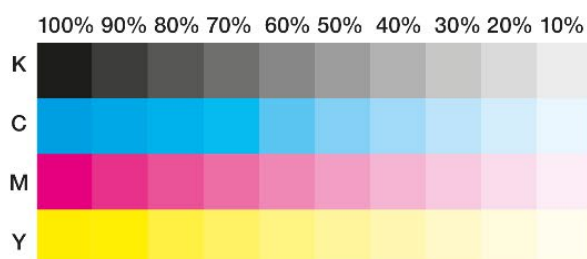
|           |      |               |        |      |  |                       |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|--|-----------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-301мп 02.09.000 ТК                       |                       |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Технологічна блок-схема виготовлення пакування | Літ.                  | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |  |                       | 6    | 10      |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-301мп                                 | ВПІ КПІ               |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |  | ім. Ігоря Сікорського |      |         |



Пояснення:

- 1 — цифрова друкарська машина;
- 2 — ламінувальна машина;
- 3 — висікальна машина;
- 4 — шафа з необхідним допоміжним обладнанням та інструментом;
- 5 — столи для перевірки виробів.

|           |      |               |        |      |                                      |                                  |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|--------------------------------------|----------------------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-з01мп 02.09.000 ТК             |                                  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата | Виробничо-технологічний<br>план цеху | Літ.                             | Арк. | Аркушів |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      |                                      |                                  | 7    | 10      |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      | Група СТ-з01мп                       | ВПІ КПІ<br>ім. Ігоря Сікорського |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |                                      |                                  |      |         |



Текст для експертного контролю Times New Roman 12 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 10 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 8 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 6 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 5 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 4 пт

Текст для експертного контролю Times New Roman 3 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 12 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 10 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 8 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 6 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 5 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 4 пт

Текст для експертного контролю HelveticaNeueCyr 3 пт



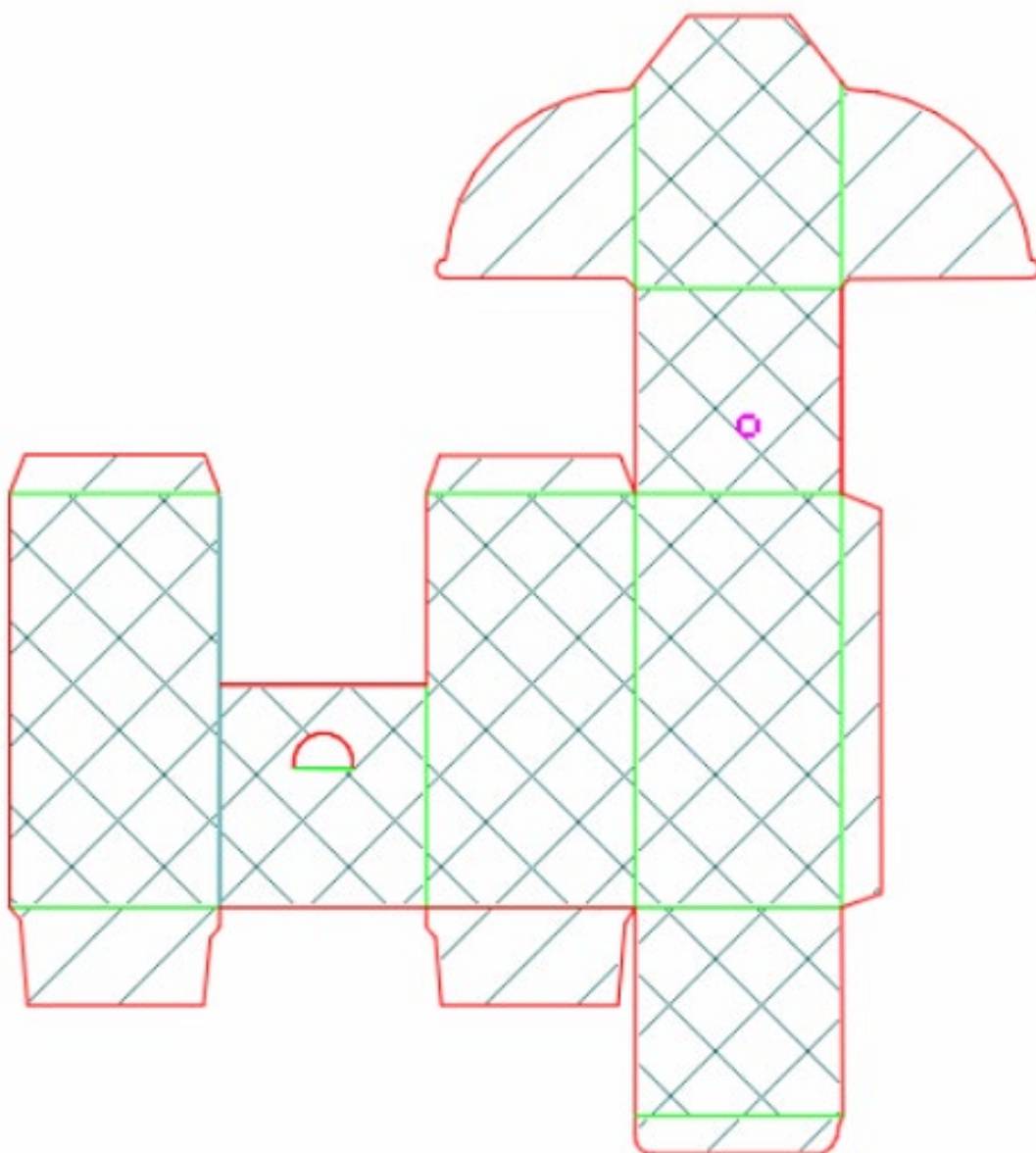
2 -  
4 -  
6 -  
8 -  
10 -  
12 -  
14 -  
16 -  
18 -  
20 -  
22 -  
24 -  
26 -  
28 -

|           |               |          |        |      |  |                       |      |         |
|-----------|---------------|----------|--------|------|--|-----------------------|------|---------|
|           |               |          |        |      | МД СТ-з01мп 02.09.000 ТК                         |                       |      |         |
| Змн.      | Арк.          | № докум. | Підпис | Дата | Тест-форма для визначення якості друку пакування | Літ.                  | Арк. | Аркушів |
| Розробив  | Яременко В.О. |          |        |      |  |                       | 8    | 10      |
| Перевірив | Олійник В.Г.  |          |        |      | Група СТ-з01мп                                   | ВПІ КПІ               |      |         |
| Затв.     | Киричок Т.Ю.  |          |        |      |  | ім. Ігоря Сікорського |      |         |



|           |      |               |        |      |  |                                  |      |         |
|-----------|------|---------------|--------|------|--|----------------------------------|------|---------|
|           |      |               |        |      | МД СТ-з01мп 02.09.000 ТК                     |                                  |      |         |
| Змн.      | Арк. | № докум.      | Підпис | Дата |  |                                  |      |         |
| Розробив  |      | Яременко В.О. |        |      | Майбутнє пакування для кави<br>зі смаколиком | Літ.                             | Арк. | Аркушів |
| Перевірив |      | Олійник В.Г.  |        |      |  |                                  | 9    | 10      |
|           |      |               |        |      | Група СТ-з01мп                               | ВПІ КПІ<br>ім. Ігоря Сікорського |      |         |
| Затв.     |      | Киричок Т.Ю.  |        |      |  |                                  |      |         |





|           |               |          |        |      |  |                                  |      |         |
|-----------|---------------|----------|--------|------|--|----------------------------------|------|---------|
|           |               |          |        |      | МД СТ-301мп 02.10.000 ТК                     |                                  |      |         |
| Змн.      | Арк.          | № докум. | Підпис | Дата | Розгортка пакування для кави<br>та смаколика | Літ.                             | Арк. | Аркушів |
| Розробив  | Яременко В.О. |          |        |      |  |                                  | 10   | 10      |
| Перевірів | Олійник В.Г.  |          |        |      | Група СТ-301мп                               | ВПІ КПІ<br>ім. Ігоря Сікорського |      |         |
| Затв.     | Киричок Т.Ю.  |          |        |      |  |                                  |      |         |