

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВИДАВНИЧО-ПОЛІГРАФІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

До захисту допущено:
Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

« ____ » _____ 20__ р.

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою
«Технології друкованих і електронних видань»
спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»**

на тему: «Рекламно-подарункове пакування для квітів з розробкою технології виготовлення»

Виконала: студентка IV курсу, групи СТ-91

Постельняк Карина Віталіївна _____

Керівник

доцент кафедри ТПВ, к.т.н.,
Талімонова Надія Леонідівна _____

Консультант з економічної частини

доцент кафедри ТПВ, к.т.н.,
Бараускене Оксана Іванівна _____

Рецензент

доцент кафедри МАПВ, к.т.н.,
Гриценко Дмитро Сергійович _____

Засвідчую, що у цьому дипломному проєкті
немає запозичень з праць інших авторів без ві-
дповідних посилань.

Студентка _____

Київ-2023 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення			Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4				Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП СТ-91-15. 00.000 ПЗ			Пояснювальна записка	79	
3	A1	ДП СТ-91-15. 01.000 ТК			Технічне креслення конструкції пакування	1	
4	A1	ДП СТ-91-15. 02.000 ТК			Концепт-макет дизайну пакування	1	
5	A1	ДП СТ-91-15. 03.000 ТК			Діаграма Парето та порівняльні пелюсткові діаграми вибору устаткування	1	
6	A1	ДП СТ-91-15. 04.000 ТК			Блок-схема виготовлення пакування	1	
7	A1	ДП СТ-91-15. 05.000 ТК			Алгоритм частини додрукарського процесу виготовлення пакування	1	
8	A1	ДП СТ-91-15. 06.000 ТК			Циклограма виготовлення пакування	1	
9	A1	ДП СТ-91-15. 07.000 ТК			Креслення додрукарської ділянки	1	
					ДП СТ-91-15 00.000.00		
		ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Постельняк К. В.				Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Талімонова Н. Л.					1	1
Консульт.	Бараускене О. І.					КПП ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ Гр. СТ-91	
Н/контр.							
Зав.каф.	Киричок Т. Ю.						

Пояснювальна записка до дипломного проекту

на тему: Рекламно-подарункове пакування для квітів з розробкою технології виготовлення

Київ – 2023 року

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Навчально-науковий видавничо-поліграфічний інститут

Кафедра технології поліграфічного виробництва

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТЦІ
Постельняк Карині Віталіївні

1. Тема проєкту: «Рекламно-подарункове пакування для квітів з розробкою технології виготовлення»

Керівник проєкту: Талімонова Надія Леонідівна, к.т.н., доц.

затверджені наказом по університету від « 31 » травня 2023 р. № 2098-с

2. Строк подання студентом закінченого проєкту 09 червня 2023 р.

3. Вихідні дані до проєкту:

Формат аркуша, см – 45×65, формат готового пакування, см – 7,5×64,1. Наклад 1000 пакувань. Фарбовість – 4+0. Спосіб з'єднання елементів пакування – за рахунок конструкційних клапанів.

4. Зміст пояснювальної записки

Вступ – відслідковування тенденцій, сучасних вимог ринку у виготовленні пакувань; аналіз пакування, розробка конструкції, дизайну, вибір способу друку; вибір друкарського, додрукарського, післядрукарського устаткування; вибір витратних матеріалів; блок-схема технологічного процесу; розрахунки матеріалів, завантаженості обладнання; складання циклограми виготовлення видання; аналіз умов додрукарської дільниці, створення її плану згідно вимог; проведення основних економічних розрахунків, визначення собівартості накладу видання, ціни одного примірника.

5. Перелік графічного матеріалу

Завдання до дипломного проєкту – 2 аркуші, пояснювальна записка – 78, технічне креслення конструкції пакування – 1, концепт-макет дизайну пакування – 1, діаграма Парето та порівняльні пелюсткові діаграми вибору устаткування – 1, блок-схема виготовлення пакування – 1, алгоритм частини додрукарського процесу виготовлення пакування – 1, циклограма виготовлення пакування – 1, креслення додрукарської дільниці – 1.

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічна частина	Бараускене О. І. доцент кафедри ТПВ		

7. Дата видачі завдання 22 травня 2023 року**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Пор. №	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Строк виконання етапів проєкту	Примітка
	Вступ	22.05.2023	виконала
1.	Конструкторська частина	25.05.2023	виконала
2.	Технологічна частина	28.05.2023	виконала
3.	Організація робочого місця	31.05.2023	виконала
4.	Економічна частина	03.05.2023	виконала
5.	Висновки та список використаних джерел	06.06.2023	виконала
6.	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	07.06.2023	виконала
7.	Здавання проєкту на кафедру для рецензування	09.06.2023	виконала

Студент _____ Карина Постельняк

Керівник проєкту _____ Надія ТАЛІМОНОВА

РЕФЕРАТ

Дипломний проект має наступні характеристики: пояснювальна записка складається з 79 сторінок, в ній містяться 12 рисунків, 35 таблиць, 7 додатків, 26 формул та 18 бібліографічних найменування. Метою проекту є розробка конструкції та технології виготовлення пакування для певної продукції. Для досягнення цієї мети використано аналіз продукції, встановлення вимог до пакування, вибір обладнання, розрахунки витрат та розробку робочого місця. Отримані результати включають конструкцію пакування, технологічну схему та економічні розрахунки. Рекомендації щодо використання результатів полягають у впровадженні розробленого пакування у виробничий процес.

Ключові слова: конструкція, технологія, пакування, витрати, розрахунки, робоче місце, економіка.

ABSTRACT

The diploma project has the following characteristics: the explanatory note consists of 79 pages, it contains 12 figures, 35 tables, 7 supplement, 26 formulas and 18 bibliographic titles. The purpose of the project is to develop the design and manufacturing technology of packaging for certain products. Product analysis, packaging requirements, equipment selection, cost calculations, and workplace design were used to achieve this goal. The results obtained include packaging design, flow chart and economic calculations. Recommendations for using the results are to implement the developed packaging in the production process.

Key words: design, technology, packaging, costs, calculations, workplace, economy.

ЗМІСТ

ВСТУП	10
1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	12
1.1 Аналіз продукції, що буде пакуватися	12
1.1.1 Аналіз форми, габаритів та ваги продукції	12
1.1.2 Встановлення вимог до пакування згідно з держстандартами	13
1.2 Технічне завдання на розробку пакування	15
1.3 Визначення пріоритетних параметрів пакування.....	17
1.4 Розробка конструкції пакування	20
1.5 Розробка графічного дизайну пакування	25
2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	28
2.1 Вибір друкарського обладнання	28
2.2 Вибір додрукарського обладнання	32
2.3 Вибір післядрукарського та опоряджувального обладнання	36
2.4 Вибір програмних засобів для виготовлення пакування.....	37
2.5 Вибір основних та допоміжних витратних матеріалів	38
2.6 Блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування.....	39
2.7 Технологічні розрахунки	44
2.7.1 Розрахунок кількості основних витратних матеріалів	44
2.7.2 Розрахунок завантаження по операціях	45
2.7.3 Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення	46
2.8 Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування.....	46
3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ПРОЦЕСУ ДОДРУ- КАРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ПАКОВАННЯ	51
3.1 Розробка алгоритму процесу додрукарської підготовки пакування	51
3.2 Вимоги до робочого місця виконання процесу	52
3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця	53
3.4 Проектування плану робочого місця	58
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	61
4.1 Розрахунок витрат на матеріали	61
4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату	62
4.3 Розрахунок відрахувань на соціальні заходи	65
4.4 Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування	65
4.5 Розрахунок виробничої собівартості	73
4.6 Розрахунок повної собівартості тиражу	74
4.7 Розрахунок відпускної ціни тиражу	74
ВИСНОВКИ	77

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79
ДОДАТКИ	82

ВСТУП

В сучасному світі, де величезну увагу приділяють дизайну та рекламі, створення ефективного та привабливого пакування для продуктів є важливим елементом маркетингової стратегії. Пакування має бути не тільки функціональним, але й естетично привабливим, адже воно може стати візитною карткою продукту та забезпечити його успішне позиціонування на ринку. Сучасний ринок квітів та квіткових товарів висуває дедалі більші вимоги до продукції, що реалізується. Крім якості квітів, покупці все частіше звертають увагу на вигляд упаковки, що є не менш важливим критерієм вибору. Компанії, що займаються продажем квітів, повинні забезпечувати своїх клієнтів якісним та красивим продуктом, що відповідає їхнім потребам та очікуванням. Напрямок виробництва рекламно-подарункових паковнь для квітів набуває все більшої популярності в сучасному світі. Власники квіткових магазинів, флористи та інші спеціалісти в галузі квіткового бізнесу прагнуть зробити свій товар більш привабливим та конкурентоспроможним. Рекламно-подарункові пакування є ефективним інструментом маркетингу, що дозволяє залучити нових клієнтів, збільшити обіг та підвищити лояльність покупців. Саме тому, розробка нової технології виготовлення рекламно-подарункового пакування для квітів є актуальною та потрібною.

Таким чином, метою дипломного проєкту є розробка технології виготовлення рекламно-подарункового пакування для квітів, що відповідає сучасним вимогам ринку та дозволить знизити витрати на їх виробництво та підвищити якість продукту, а також сприятиме зростанню популярності даного товару на ринку квітів. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Дослідити існуючі рекламно-подарункові пакування для квітів на ринку та визначити їх переваги та недоліки.
2. Розробити дизайн рекламно-подарункового пакування, що буде відповідати вимогам клієнтів та містити елементи реклами.
3. Розробити технологію виготовлення рекламно-подарункового пакування, що буде відповідати вимогам якості та ефективності виробництва.

4. Провести експериментальне виготовлення зразка рекламно-подарункового пакування для квітів та провести його аналіз, щоб оцінити якість продукту та виявити можливі недоліки.

Щодо специфіки обраного пакування, важливо відзначити, що воно повинно бути естетичним та зручним у використанні, щоб забезпечити якісне зберігання та транспортування квітів. Рекламно-подарункове пакування для квітів є важливим елементом візуальної комунікації брендів квіткового бізнесу. Візуальний аспект продукту, в тому числі його пакування, має велике значення в маркетингу і рекламі. Також важливим аспектом є можливість додавання на пакування рекламних елементів з метою просування бренду квітового магазину або флористичної компанії. Однак, існують проблеми у технологічних розробках, що можуть ускладнити виготовлення рекламно-подарункових пакувань для квітів.

Щодо існуючих проблем у технологічних або програмних розробках, варто зазначити, що на сьогоднішній день не існує однозначної технології виготовлення рекламно-подарункового пакування для квітів, яка б задовольняла всі вимоги щодо якості та ефективності. Основною проблемою є висока вартість виробництва таких пакувань. Для отримання високоякісного, привабливого і оригінального рекламно-подарункового пакування для квітів необхідні спеціалізовані матеріали та обладнання, що часто досить дорогі. Крім того, на виробництві такого пакування потрібні висококваліфіковані працівники, що підвищує вартість продукту.

Також, існують проблеми з екологічністю та сталістю виготовлення рекламно-подарункових пакувань для квітів. Завдяки екологічності продукції, компанії можуть підвищити свою репутацію та привабливість для споживачів. Але виготовлення пакування з екологічних матеріалів може вимагати використання додаткових ресурсів, що може збільшити вартість продукту та знизити його прибутковість. Окрім цього, є проблема з ефективністю використання пакування. Часто рекламно-подарункове пакування використовується одноразово, що становить загрозу для довкілля та збільшує витрати підприємств на його виробництво. Тому потрібно розробляти такі технології виробництва пакування, які б дозволяли використовувати його більше одного разу або були більш екологічно чистими.

Крім того, існує проблема з дизайном пакування. Багато рекламно-подарункових пакувань виготовляються в традиційному стилі, що не привертає увагу молодих споживачів, що стають все більш вимогливими до дизайну. Тому є потреба у виготовленні інноваційного пакування, яке б привернуло увагу споживачів та стало справжнім предметом бажання.

Всі вище перелічені проблеми необхідно врахувати при розробці рекламно-подарункового пакування для квітів з розробкою технології виготовлення. Розв'язання цих проблем має бути основною метою проекту. Важливість подарункового вигляду квітів та їх пакування зростає з кожним роком, що відображається у збільшенні попиту на високоякісні, стильні та естетичні пакування для квітів.

Взаємозв'язок цієї теми з іншими розробками полягає в тому, що розробка ефективної технології виготовлення рекламно-подарункових пакувань для квітів може бути застосована не лише у квітковій галузі, але й у різних інших видах бізнесу, де використовуються подарункові пакування. Завданнями проектування є аналіз сучасних технологій виготовлення пакувань, проектування та розробка нових технологій виготовлення, тестування технологій на ефективність та визначення їх вартості виробництва, а також розробка прототипу рекламно-подарункового пакування для квітів.

У результаті виконання дипломного проекту очікується отримання готового продукту – рекламно-подарункового пакування для квітів з розробленою технологією виготовлення, що буде конкурентоспроможним на ринку та задовольнить потреби клієнтів. Крім того, проект може стати основою для подальшого розвитку бізнесу в сфері виробництва рекламно-подарункових пакувань для квітів.

1 КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1 Аналіз продукції, що буде пакуватися

1.1.1 Аналіз форми, габаритів та ваги продукції

При аналізі форми, габаритів та ваги пакування для квітів необхідно враховувати різні аспекти. Правильний вибір форми та розмірів дозволяє забезпечити зручне та естетичне зберігання та транспортування квітів, а також може бути важливим фактором в ефективній презентації товару. Перш за все,

необхідно звернути увагу на розмір пакування, оскільки він повинен відповідати розміру квітів, які будуть упаковуватися. Також важливо враховувати вагу пакування, оскільки вона впливає на транспортування і зберігання продукту. Габрити пакування повинні бути такими, щоб воно було достатньо просторим для вміщення квітів, але при цьому не займало занадто багато місця і не було занадто важким.

Другий аспект – форма пакування. Вона може бути різноманітною – від класичної коробки до різних варіацій у вигляді серця, круга, зірки та інших. Важливо, щоб форма пакування була естетично привабливою і відповідала індивідуальним потребам клієнтів.

Третій аспект – вага продукту. Вона повинна бути такою, щоб пакування не перевищувало дозволених норми для транспортування. Рекламно-подарункове пакування для квітів повинно бути легким, щоб не додавати зайвої ваги вже достатньо важким квітам, а також забезпечити комфортне носіння клієнтом.

Отже, аналіз форми, габаритів та ваги рекламно-подарункового пакування для квітів є важливою складовою розробки проєкту і повинен бути проведений з урахуванням всіх вищезгаданих аспектів.

1.1.2 Встановлення вимог до пакування згідно з держстандартами

Державний стандарт України ДСТУ 2089-92. Картонна та паперова тара: Терміни та визначення [1], встановлює вимоги до картонної та паперової тари. Оскільки рекламно-подарункове пакування для квітів зазвичай виготовляється з картону, цей стандарт є доречним для встановлення вимог до такого пакування.

Згідно з ДСТУ 2089-92, картонна тара повинна мати визначені форми і розміри, а також відповідати вимогам щодо якості матеріалів, з яких вона виготовлена. Наприклад, якість картону повинна бути такою, щоб вона витримувала необхідне навантаження і не розривалась. Окрім того, ДСТУ 2089-92 встановлює вимоги до маркування картонної тари, включаючи вказівки щодо

найменування виробника, дати виготовлення, маси тари, розмірів і кількості вміщеного виробу.

Таким чином, встановлення вимог до рекламно-подарункового пакування для квітів згідно з ДСТУ 2089-92 передбачає визначення необхідних форм та розмірів пакування, вибір якісного картону, виконання маркування та інші вимоги, необхідні для забезпечення якості та безпеки пакування. Згідно з ДСТУ 2089-92, рекламно-подарункове пакування для квітів повинно відповідати таким вимогам:

- Пакування повинно бути стійким до механічних пошкоджень та не деформуватися при транспортуванні та зберіганні.
- Захист внутрішнього вмісту від впливу зовнішніх факторів (вологи, температури, світла) повинен бути забезпечений.
- Конструкція пакування повинна дозволяти легко вилучати та розміщувати в ньому квіти.
- Вага та розміри пакування повинні відповідати нормам транспортування та зберігання.

Додаткові вимоги до рекламно-подарункового пакування для квітів можуть включати:

- Вимоги до маркування та етикетування пакування, такі як вказівка назви виробника, інформації про вміст, дати виготовлення та придатності до використання.
- Вимоги до безпеки та зберігання квітів, зокрема захист від пошкодження та забезпечення достатньої вентиляції та захисту від надмірної вологості.
- Вимоги до екологічної придатності та відповідності нормам екологічної безпеки, зокрема використання нетоксичних та вторинних матеріалів, які можуть бути повторно використані або відновлені.

Всі ці вимоги необхідно враховувати при проектуванні та виготовленні рекламно-подарункового пакування для квітів, забезпечуючи його відповідність стандартам якості та безпеки.

1.2 Технічне завдання на розробку пакування

Технічне завдання на розробку рекламно-подарункового пакування для квітів є важливим етапом проектування, оскільки воно визначає всі вимоги та обмеження, які повинні бути враховані під час його розробки та виготовлення. Технічне завдання допомагає уникнути помилок та непорозумінь між замовником та виконавцем, а також забезпечує виготовлення продукту згідно з усіма вимогами та стандартами. Технічне завдання на розробку рекламно-подарункового пакування дозволяє замовнику контролювати виконання проекту та забезпечити отримання якісного та відповідного продукту.

Таблиця 1.2.1 – Основні характеристики продукту

Опис продукту	
Назва продукту (товару), його призначення	Рекламно-подарункового пакування для квітів
Приналежність до товарної групи	Тара та пакування
Умови зберігання товару	Звичайні умови кімнатної температури та вологості
Найменування торгової марки, яка використовується на пакуванні	Мала Річка
Об'єм (габарити, або кількість (г/шт) у пакуванні)	1 горщик у пакуванні
Тривалість присутності товару на ринку	Новий продукт
Особливості споживання	
Мотиви покупки (чому купують - раціональні та емоційні)	Раціональні мотиви: захист квітів від пошкоджень під час транспортування та зберігання, зручність у використанні, а також можливість повторного використання. Емоційні мотиви пов'язані з естетичними характеристиками упаковки, такими як дизайн, колір, форма та матеріали. Рекламно-подарункове пакування може викликати позитивні емоції та створювати настрій святкування. Можуть замовляти фірми/організації із друком свого логотипу в рекламних цілях
Регіони продажу (міста, області, регіони)	
Основні	Обласні центри України
Додаткові	Населені пункти України

Цільовою аудиторією можуть бути різноманітні групи споживачів – від підприємств, що дарують подарунки своїм партнерам та клієнтам, до приватних осіб, які шукають оригінальний подарунок для своїх рідних та близьких. Залежно від концепції та дизайну пакування, можуть бути акцентовані різні елементи, що відповідають інтересам та потребам різних груп споживачів. Цільова аудиторія може бути різної статі, в залежності від конкретного продукту і його орієнтації. Однак, якщо говорити про рекламно-подарункове пакування для квітів, то його зазвичай придбують жінки різного віку, але, зазвичай, вона більш спрямована на дорослих від 25 років і старших, які шукають елегантний спосіб подарувати квіти своїм рідним і близьким на різні святкові та несвяткові події.

Таблиця 1.2.2 – Цільова аудиторія

Стать	<u>жін</u>			чол	
Вік	18-25	<u>26-35</u>	36-45	46-55	56 i >
Дохід на членів родини, \$	До \$ 50	\$ 51-100	\$ 101-300		<u>\$ 301-1000</u> Від \$ 1001

Таблиця 1.2.3 – Вимоги до структурного дизайну

Розробка нового пакування під продукт, чи удосконалення існуючого?	Розробка нового пакування
Конкурентні переваги нової конструкції	Зручність та простота використання. Наявність ручок дозволяє зручно переносити горщик з квітами без ризику пошкодження рослини. Підставка забезпечує стійкість горщика і дозволяє показати квіти у вигляді композиції. Вкладена внутрішня вітальна листівка додає особливого шарму та надає можливість зробити особисту нотку в подарунок
Тип і характер розроблюваного пакування	Пакування форми трикутної призми з одноклапанним дном та додатковим клапаном для підставки
Яким вимогам має відповідати пакування	В картонне пакування повинен вміщатися горщик з квітами, матеріал картону має бути щільним для захисної функції, а також пакування має бути правильно складеним та не розриватися
Додаткові відомості	Висікання отворів для підвіски та вставки листівки

Таблиця 1.2.4 – Ухвалення рішень для проектування пакування

Матеріали, необхідні для виготовлення пакування	Щільний, якісний крафтовий картон, 275 г/м ²
Об'єм або габаритні розміри	Висота 175 мм, ширина 75 мм, довжина 75 мм
Форма пакування	Пакування форми трикутної призми з одноклапанним дном та додатковим клапаном для підставки
Технологія виготовлення	Приймання замовлення, додрукарська процеси (створення структурного і графічного дизайну, утвердження оригінал макету, цифрова кольоропроба, спуск полос), формні процеси (нанесення копіювального розчину на сітку-основу, експонування зображення з діапозитиву, просушення, копіювання зображення, проявка та повторне сушіння, нанесення затверджувача), друкарські процеси (друк тиражу шовкотрафаретним методом), післядрукарські процеси (висікання, бігування, розділення заготовок, збірка, складання та упакування), відвантаження замовнику
Особливості транспортування, зберігання, розподілу, продажу і споживання упакованої продукції	Герметичність при транспортуванні, придержуватися цілісності пакування. Зберігати у сухих критих приміщеннях без прямих сонячних променів з температурою від 0 °C до +25°C, та необхідної відносної вологості повітря. Продаж в магазинах, з дотриманням вищезазначених умов зберігання. Упаковка слугує захисною, інформаційною, маркетинговою, транспортною, захисною та експлуатаційною функцією

Таблиця 1.2.5 – Розробка дизайну пакування

Основні елементи дизайну	Шрифтові та графічні елементи
Перерахувати, на які формати упаковки згодом буде розноситися концепт-дизайн	Концепт-дизайн буде розноситися на картонні коробки для рекламно-подарункових пакувань під іншу продукцію
Вкажіть обов'язкову інформацію для пакування	Назва компанії, логотип, посилання на сайт, слоган та QR-код
Перерахуйте обмеження (якщо є), що накладаються на оформлення	Використовувати не більше двох гарнітур.

1.3 Визначення пріоритетних параметрів пакування

Для визначення пріоритетних напрямків розробки рекламно-подарункового пакування для квітів було застосовано метод експертних оцінок. Визначено наступні параметри оцінки:

- економічність технологічного процесу (Е);
- функціональність і зручність використання (Ф);
- привабливість зовнішнього вигляду та дизайн (П);
- екологічність (Ек);

- тривалість користування (Т);
- міцність і надійність (М);
- індивідуалізація (І);

За результатами опитування п'ятьох респондентів було визначено пріоритетність параметрів для обраного видання.

Таблиця 1.3.1 – Сумарна таблиця експертних опитувань

X_i	Е	Ф	П	Ек	Т	М	І	Σa_j	Вага параметру	№	Сукупна вагомість
Е	5	2,5	3	7,5	4,5	5	6,5	34	0,139	4	63,3
Ф	7,5	5	5	6,5	6	5,5	5,5	41	0,167	2	35,3
П	7	5	5	7,5	6	7,5	7,5	45,5	0,186	1	18,6
Ек	2,5	3,5	2,5	5	5	2,5	4,5	25,5	0,104	7	100
Т	5,5	4	4	5	5	4,5	4,5	32,5	0,133	5	76,6
М	5	4,5	2,5	7,5	5,5	5	4,5	34,5	0,141	3	49,4
І	3,5	4,5	2,5	5,5	5,5	5,5	5	32	0,131	6	89,6
Σa_i								245	1,000		

Для точності результатів побудовано діаграму Парето (рис. 1.3.1), де стовпчиками та кумулятивною кривою демонструється визначена вага параметрів.

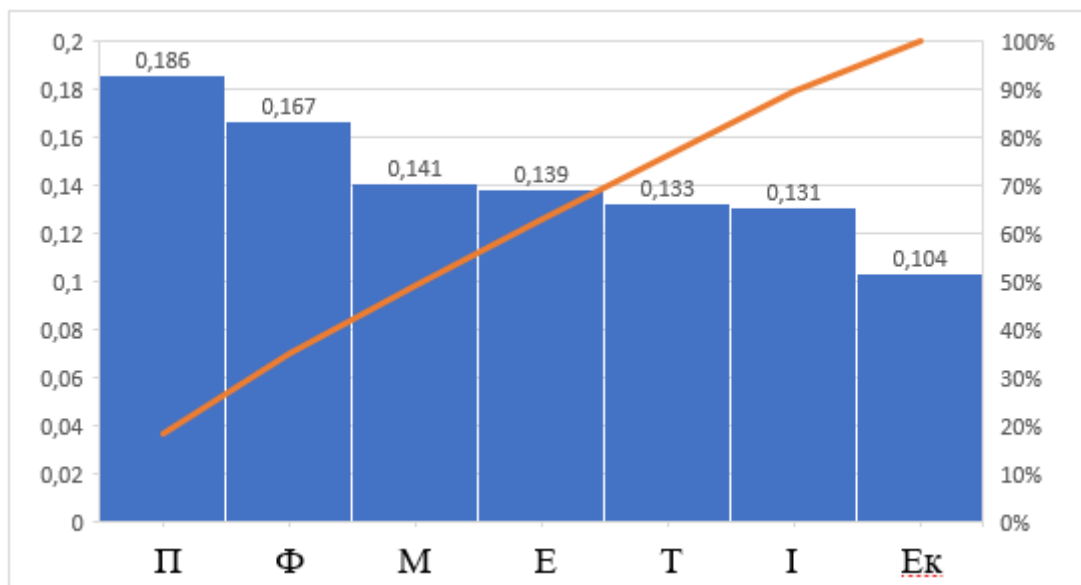


Рисунок 1.3.1 – Діаграма Парето для рекламного подарункового пакування для квітів, де П – привабливість зовнішнього вигляду та дизайн, Ф – функціональність і зручність використання, М – міцність і надійність, Е – економічність технологічного процесу, Т – тривалість користування, І – індивідуалізація, Ек – екологічність

Отже, відповідно до діаграми Парето, найбільш важливими параметрами є привабливість зовнішнього вигляду та дизайн, функціональність і зручність використання, міцність і надійність та економічність технологічного процесу.

Привабливість зовнішнього вигляду та дизайн є важливими, оскільки пакування повинно привертати увагу та створювати позитивний імідж бренду. Функціональність та зручність використання також є важливими, оскільки користувач повинен легко відкривати та закривати пакування, а також зручно переносити його. Міцність і надійність є важливими параметрами, оскільки пакування повинно захищати квіти під час транспортування та переноски. Економічність технологічного процесу є важливою для зменшення витрат на виготовлення пакування та збільшення прибутковості.

Тривалість користування, індивідуалізація та тривалість також є важливими, але менш пріоритетними параметрами. Тривалість користування важлива, оскільки вона впливає на збереження та захист квітів протягом тривалого часу, що є дуже важливим для задоволення клієнтів. Індивідуалізація може створювати більш персоналізований досвід для користувачів та допомогти збільшити лояльність клієнтів. Екологічність важлива, оскільки споживачі все більше звертають увагу на екологічність продукції, що вони купують.

У загалому, успіх рекламно-подарункового пакування для квітів залежить від збалансованого підходу до використання всіх цих параметрів. Ідеальне пакування має бути міцним та надійним, привабливим зовнішньо, функціональним та зручним у використанні, економічним у виробництві, індивідуальним, а також забезпечувати захист квітів протягом тривалого часу та бути екологічним.

Для досягнення максимального ефекту від пакування, дизайнерам та виробникам необхідно враховувати важливість кожного параметру, а також балансувати їх, щоб забезпечити якість та ефективність продукту.

1.4 Розробка конструкції пакування

Таблиця 1.4.1 – Технічна характеристика пакування

№ п/п	Найменування показника	Значення
1.	Формат аркуша, мм	450×650
2.	Формат готового пакування, мм	75×641
3.	Фарбовість:	4+0
4.	Характеристика матеріалів:	Картон Smurfit Kappa Nettingsdorf 275 г/м ²
5.	Тираж, прим.	1000
6.	Оздоблення (тиснення, лакування, припресування плівки)	Відсутнє
7.	Спосіб з'єднання елементів пакування	За рахунок конструкційних клапанів

Формат аркуша для виготовлення пакування для квітів становить 65×45 см. Формат аркуша важливий, оскільки він визначає, скільки пакувань можна вирізати з одного аркуша і які будуть їх розміри. Враховуючи розмір аркуша 65×45 см, можна максимально раціонально використати матеріал та зменшити втрати.

Формат готового пакування для квітів становить 75×641 мм є оптимальними, забезпечуючи достатньо місця для розташування квітів, а також забезпечуючи необхідну стійкість та захист під час перенесення. Важливо зазначити, що формат готового пакування може бути змінений відповідно до потреб клієнта або вимог ринку. Оптимальний розмір пакування враховує не лише розміри самого продукту (квітів), але й естетичні та функціональні вимоги до пакування.

У даному випадку, було обрано фарбовість 4+0. Термін "4+0" означає, що на лицьовій стороні пакувального матеріалу будуть нанесені чотири кольори, а зворотня сторона залишиться без друку. Фарбовість впливає на візуальний ефект пакування та може бути використана для створення яскравого, кольорового дизайну. Використання чотирьох кольорів дозволяє передати багато відтінків і деталей, створити градації кольорів та реалістичні зображення. Однак, варто зазначити, що фарбовість може бути змінена відповідно до потреб замовника або вимог проекту.

Було обрано картон Smurfit Kappa Nettingsdorf з щільністю 275 г/м². Він є вигідним вибором для пакування, оскільки поєднує в собі легкість та достатню стійкість. Картон також забезпечує додатковий захист продукту, що знаходиться всередині пакування. Вага картону також може бути варіативною залежно від потреб

проекту і може бути вибрана таким чином, щоб задовольнити конкретні потреби в міцності та вагових обмежень пакування.

При такому тиражі в 1000 примірників, шовкотрафаретний друк стає ефективним методом виробництва. Він дозволяє виготовити велику кількість пакування зі збереженням високої якості друку. Однак, важливо враховувати, що шовкотрафаретний друк може вимагати підготовки трафаретів та регулювання обладнання для кожного кольору або елемента дизайну. Це може зайняти більше часу та збільшити витрати порівняно з іншими методами друку. Однак, при великому тиражі ці витрати можуть розподілятися на більшу кількість виготовлених пакувань, що робить шовкотрафаретний друк економічно вигідним варіантом. Таким чином, при тиражі 1000 примірників шовкотрафаретний друк є розумним вибором для виготовлення пакування. Він забезпечує високу якість друку, точність передачі кольорів та можливість працювати з різноманітними матеріалами і формами пакування.

Пакування не буде додатково прикрашатися шляхом тиснення, лакування або припресування плівки. Відсутність оздоблення може мати свої плюси та мінуси. З одного боку, це спрощує технологічний процес виробництва, знижує витрати та спрощує дизайн пакування. З іншого боку, відсутність оздоблення може зменшити візуальну привабливість пакування та враження від нього. Однак, варто враховувати, що дизайн пакування може включати інші елементи, які зроблять його привабливим, такі як графічні зображення, використання барвистих кольорів, цікавий шрифт тощо. Ці елементи можуть створювати впевнений і естетичний вигляд пакування, навіть без додаткового оздоблення. Отже, хоча оздоблення буде відсутнє в даному пакуванні для квітів, важливо звернути увагу на дизайн та інші аспекти, щоб забезпечити привабливий вигляд і задовольнити очікування споживачів. Крім того, важливо зазначити, що відсутність оздоблення буде стратегічним рішенням компанії. Кемпінг "Мала Річка", для якого розроблюється дане рекламно-подарункове пакування, прагне передати концепцію природи, спокою та екологічного підходу, тому простий та природний вигляд пакування може бути доцільним. Це підкреслить ідею натуральності та природнього середовища, що властиве кемпінгу. Враховуючи вищезазначене, відсутність оздоблення в даному пакуванні для квітів

не є недоліком, але вимагає уважного розгляду дизайну та інших елементів, щоб забезпечити привабливий та відповідний імідж продукту.

У даному випадку, зазначено, що елементи пакування з'єднуються за рахунок конструкційних клапанів. Використання конструкційних клапанів у пакуванні має декілька переваг. Воно спрощує процес збирання пакування, оскільки не потребує складання частин за допомогою клею або інших кріплень. Конструкційні клапани також можуть забезпечити додаткову міцність і стійкість пакування, що важливо при транспортуванні та зберіганні продуктів. Додатково, такий спосіб з'єднання дозволяє зручно розкривати та закривати пакування, що забезпечує зручність використання для кінцевих користувачів. Крім того, це може бути естетично приємним рішенням, оскільки відсутність видимих клеєних з'єднань надає пакуванню більш органічний і привабливий зовнішній вигляд. Загалом, використання конструкційних клапанів для з'єднання елементів пакування є ефективним способом забезпечення міцності, зручності використання та естетичного вигляду.

Перед початком розробки конструкції пакування було проведено аналіз конкурентів, а саме вивчення конструкцій аналогічних пакувань та їхніх переваг та недоліків, виявлення можливих технічних рішень. Задача аналізу конкурентів є дуже важливою для розробки ефективної конструкції рекламно-подарункового пакування для горшочка з квітами. Для проведення такого аналізу було використано наступні кроки:

- Визначення конкурентів – інші компанії, що продають рекламно-подарункові пакування для квітів.
- Вивчення конструкцій аналогічних пакувань – досліджено конструкції пакувань, що пропонують конкуренти.
- Визначення переваг та недоліків конструкцій – проаналізовано конструкції пакувань, відзначено їхні переваги та недоліки, які вплинули на ефективність пакування та задоволення потреб клієнтів.

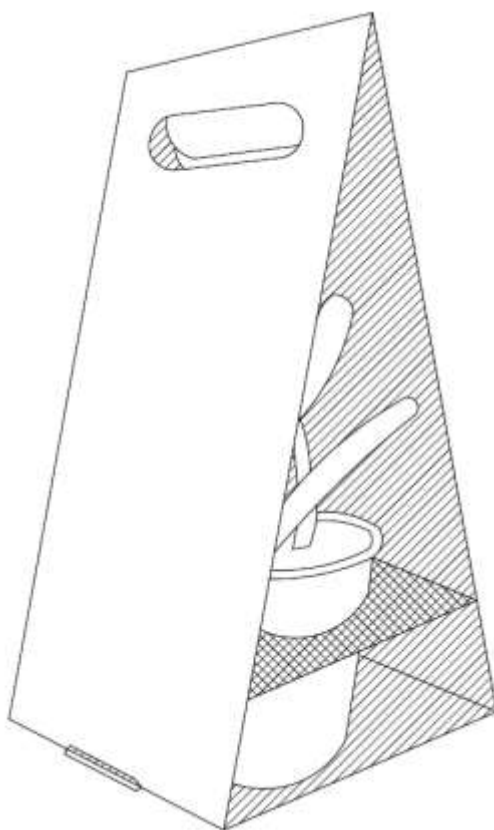


Рисунок 1.4.2 – Концепт-макет рекламного-подарункового пакування для квітів

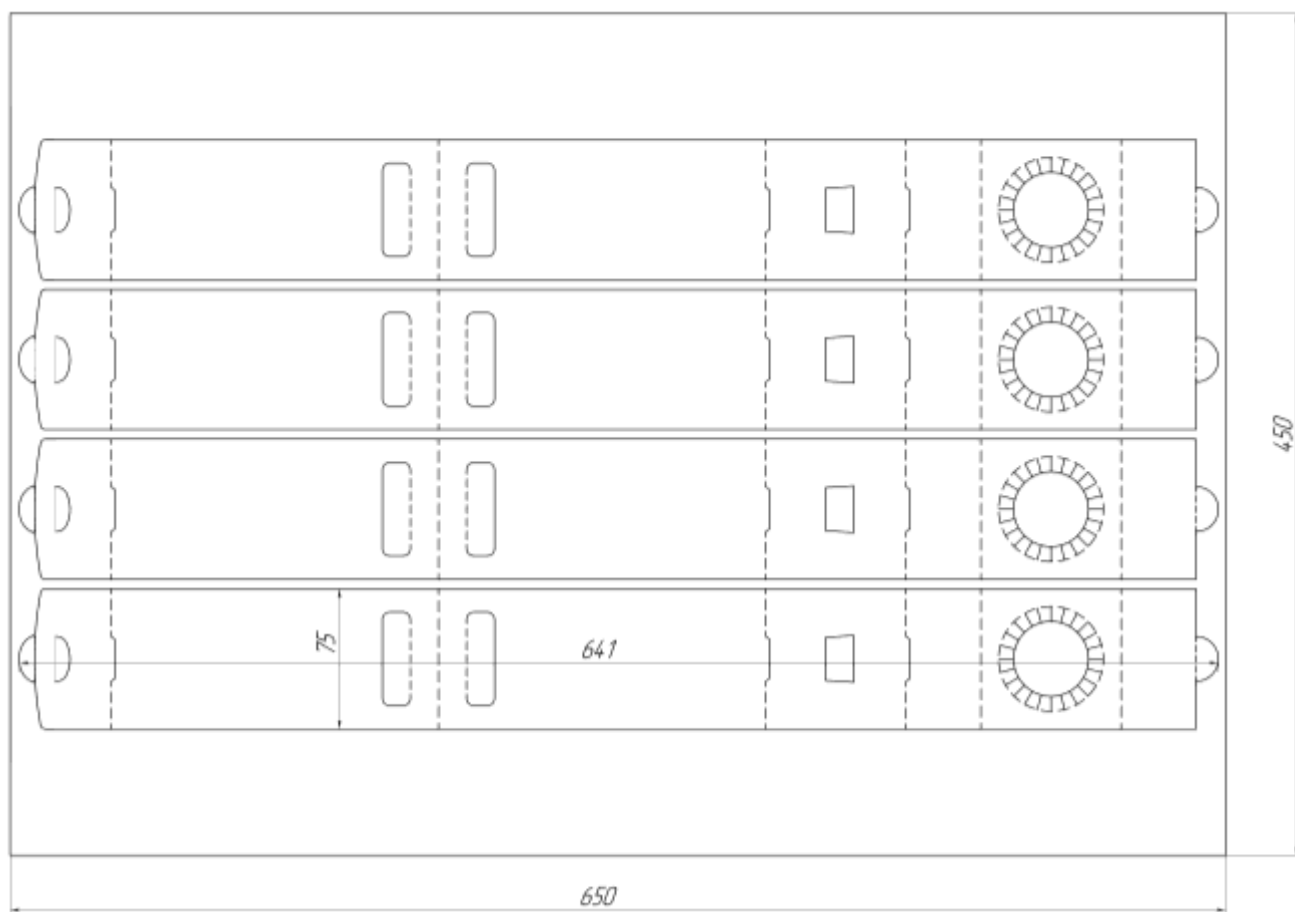


Рисунок 1.4.3 – Розкладка розгорток рекламного-подарункового пакування для квітів на аркуші

Розроблена конструкція має декілька переваг порівняно з конструкціями конкурентів, зокрема:

- Розроблена конструкція пакування є практичною та зручною для перенесення квітів. Ручки забезпечують зручність транспортування та перенесення, а підставка дозволяє уникнути перекидання горщика та забезпечує стабільність квітів.
- Віконце для огляду квітів додає естетичний ефект та привертає увагу покупців до квітів, а також дозволяє покупцям оцінити свіжість та якість квітів. Крім того, пакування може бути збережене та використовуватися повторно, що робить його більш екологічною альтернативою.
- Конструкція пакування є стійкою та забезпечує захист квітів від пошкоджень та руйнувань під час транспортування та перенесення.
- Важливою перевагою розробленої конструкції пакування є те, що спрощує процес збирання та зменшує витрати на виробництво.

У загальному, розроблена конструкція пакування є конкурентоспроможною та має переваги порівняно з конструкціями, що вже існують на ринку. Вона забезпечує зручність, естетичний ефект та захист квітів під час транспортування та перенесення, та має можливість використання для рекламно-подарункових цілей.

1.5 Розробка графічного дизайну пакування

Для розробки графічного дизайну рекламно-подарункового пакування для квітів від кемпінгу "Мала Річка" необхідно враховувати специфіку діяльності компанії та особливості її аудиторії. Оскільки Мала Річка – це кемпінг, який розташований в природній зоні, то рекламно-подарункове пакування повинно бути екологічно чистим та природним. Можна використовувати природні кольори та елементи дизайну, щоб наголосити на екологічному аспекті.

Розроблений графічний дизайн виглядає стильно і привабливо, ідеально підходить для компанії, що пропонує відпочинок на природі. Крафтовий картон як матеріал підкреслює тематику природи та екології, що також може бути привабливим для цільової аудиторії. Заснована на тематиці кемпінгу та природи, дизайн має зручне та привабливе візуальне зображення на лицьовій стороні з логотипом (Рис.

1.4.1.), який містить елементи кемпінгу (вогнище та палатки) та назву кемпінгу всередині кола на темному фоні, що дозволяє логотипу привертати увагу та створювати контраст. Також присутні написи "Кемпінг" та "Яскраві спогади", які доповнюють тематику кемпінгу, надають логотипу додатковий сенс і відображають ключові елементи компанії та її цінності. На пакуванні також є посилання на сайт, що дозволяє клієнтам отримати додаткову інформацію про кемпінг.

Зворотня сторона містить назву кемпінгу та підходящий слоган "Чудове місце, щоб створити спогади з тими, кого ви любите", що може стимулювати клієнтів до повторних покупок та передачі подарунків від компанії своїм близьким. Цей слоган не тільки наголошує на цінності компанії, а й створює емоційний зв'язок зі споживачами. На зворотній стороні також розміщений QR-код та посилання на сайт, що забезпечує зручний спосіб отримати додаткову інформацію про компанію та її послуги.

Загалом, дизайн рекламно-подарункового пакування для квітів кемпінгу "Мала Річка" (Рис. 1.4.2) відображає концепцію кемпінгу та містить достатньо інформації, що може привернути увагу покупців.



Рисунок 1.4.1 – Розроблений логотип

Мала Річка



Чудове місце,
щоб створити
спогади з тими,
кого ви любите



malarichka.com

malarichka.com

Рисунок 1.4.2 – Розроблений дизайн (лице та зворот)



Рисунок 1.4.3 – Концепт-макет дизайну рекламно-подарункового пакування для квітів

Висновки до розділу «Конструкторська частина»: У рамках конструкторської частини проекту розробки рекламно-подарункового пакування для квітів було проведено аналіз продукції, яка буде пакуватися. Визначено форму, габарити та вагу продукції, а також встановлено вимоги до пакування згідно з державними стандартами.

На основі технічного завдання, було визначено пріоритетні параметри пакування, такі як захист та збереження продукції, привабливий зовнішній вигляд, зручність використання та інші.

Була розроблена конструкція пакування. Крім того, було розроблено графічний дизайн пакування, який відображає індивідуальність бренду та привертає увагу споживачів. Ці кроки в рамках конструкторської частини допомагають забезпечити ефективне та привабливе рекламно-подарункове пакування для квітів, яке відповідає потребам компанії та вимогам споживачів.

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір друкарського обладнання

При виборі друкарського обладнання для шовкотрафаретного друку рекламно-подарункового пакування для квітів необхідно враховувати декілька факторів:

- **Технологічні можливості:** Друкарське обладнання повинно мати потрібні можливості для виконання шовкотрафаретного друку, забезпечувати точність та якість друку на картонних поверхнях.
- **Розмір пакування:** Обладнання повинно мати достатню робочу площу для друку пакування потрібних розмірів.
- **Якість друку:** Важливо вибрати обладнання, яке забезпечує високу якість друку з відтворенням яскравих кольорів та деталей дизайну.
- **Продуктивність:** Обладнання повинно мати достатню швидкість друку для забезпечення потрібного обсягу виробництва та виконання відповідних термінів.
- **Доступність матеріалів:** Важливо врахувати наявність необхідних фарб і матеріалів для шовкотрафаретного друку та їх доступність на ринку.

- Вартість обладнання: Вибір обладнання також залежить від фінансових можливостей компанії і її бюджету на придбання друкарського обладнання.

З урахуванням цих факторів, вибір трафаретного друку може бути ефективним та відповідати потребам компанії у виготовленні рекламно-подарункового пакування для квітів. Порівняльна характеристика верстатів для шовкотрафаретного друку включає такі основні параметри:

- Кількість кольорів: Карусельні верстати для шовкотрафаретного друку доступні в різних конфігураціях, які можуть включати різну кількість каруселей або станцій для друку.
- Діаметр трафарету: Діаметр трафаретного валика визначає максимальний розмір друку, який може бути виконаний на верстаті. Різні верстати можуть мати різний діаметр трафарету, що впливає на максимальний розмір друку та його точність.
- Розмір друкарського столу: Розмір друкарського столу визначає область, на якій може бути розміщений виріб. Це важливо враховувати при виборі верстата, оскільки він повинен задовольняти розміри пакування, яке потрібно виготовити.
- Рівень автоматизації: Деякі карусельні верстати можуть мати додаткові функції автоматизації, такі як автоматичне нанесення фарби на трафарет, автоматична реєстрація друку тощо. Це спрощує процес друку та забезпечує більшу точність і продуктивність.

При виборі карусельного верстата для шовкотрафаретного друку важливо враховувати потреби бізнесу, обсяги виробництва, розміри та характеристики друкарських виробів, а також бюджет, доступність сервісного обслуговування та інші фактори, що впливають на ефективність та якість друку.

Таблиця 2.1.1 – Порівняльна характеристика верстатів для шовкотрафаретного друку

Характеристики	Марки обладнання		
	Shenga Карусельний вер- стат з мікроприво- дками	Anatol Ручний станок ка- русельного типу Thunder	Інтех – idea Верстат для тра- фаретного друку HSP
Фарбовість (k_1)	4	6	6
Максимальний розмір трафарету (k_2), см	63×91	63×91	55×86
Діаметр трафарету (k_3), см	262	262	262
Рівень автоматизації (k_4)	-	Слайд-система встановлення дру- кованих столів; Фу- нкція "All Heads Down"	Функція "All Heads Down"

Таблиця 2.1.2 – Показники для побудови діаграми та розрахунків

Характеристики	Марки обладнання		
	Shenga Карусельний верстат з мік- роприводами	Anatol Ручний ста- нок карусе- льного типу Thunder	Інтех – idea Верстат для трафаретного друку HSP
Фарбовість	4	6	6
Максимальний розмір трафарету, м ²	0,628	0,628	0,473
Рівень автоматизації	1	3	2

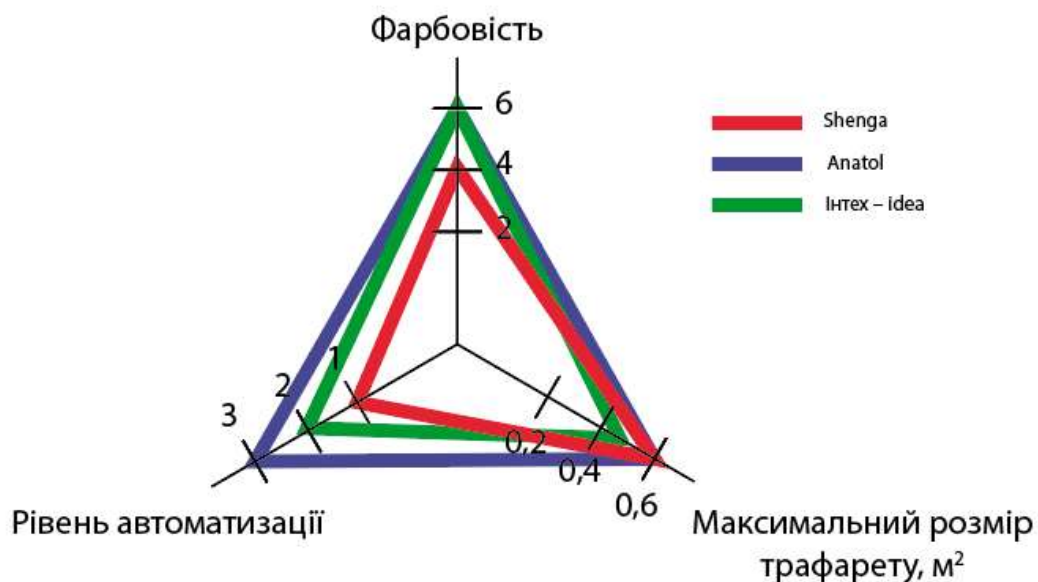


Рисунок 2.1.1 – Радіальний графік з вибору верстата для шовкотрафаретного друку

$$S_{SHENGA} = 1/2 * \sin 120 (4 * 0,628 + 0,628 * 1 + 1 * 4) = 3,091$$

$$S_{ANATOL} = 1/2 * \sin 120 (6 * 0,628 + 0,628 * 3 + 3 * 6) = 10,241$$

$$S_{IDEA} = 1/2 * \sin 120 (6 * 0,473 + 0,473 * 2 + 2 * 6) = 6,834$$

Виходячи з діаграми та розрахунків обираємо саме Anatol Ручний станок карусельного типа Thunder [2]. Серед трьох варіантів, саме цей верстат – найоптимальніший варіант спираючись на подані показники якості.

Також, для друку нам необхідний трафаретний ракель, який ми будемо робити на замовлення під наше пакування. Трафаретний ракель складається, здебільшого, з двох частин: рукоятки (або ракелетримача) та гуми ракелю (або ракельного полотна). В якості рукоятки ракелю для ручного друку обираємо метал. Ракельне полотно – з синтетичної гуми (поліуретан) з твердістю 70/75 по Шору (середня жорсткість), прямокутного профілю та товщиною у 8 мм. Довжина ракеля повинна бути на 2-2,5 см ширша з кожного боку від ширини зображення (в нашому випадку, загальна ширина зображень для чотирьох заготовок складає – 30 см), а також вона повинна бути менша за розмір рами на 10 см (45 см). Отже, оптимальна довжина ракеля складає – 34 см.

У процесі друку рекомендується використовувати проміжне сушіння з використанням спеціальних проміжних сушарок. Цей крок забезпечує високу якість кінцевого зображення на виробі і підсилює насиченість та яскравість кольорів. Остаточне сушіння виробів після процесу нанесення зображень спрямоване на повне висихання фарби і виконується за допомогою різних видів обробки залежно від використовуваних фарб. Для цього застосовуються пристрої для закріплення фарби, до яких належать інфрачервоні та ультрафіолетові тунельні сушарки. Обираємо ультрафіолетову сушарку SCHULZE KN UVT-60 [3] з наступними характеристиками (табл. 2.1.4):

Таблиця 2.1.4 – Технічні характеристики ультрафіолетової сушарки SCHULZE KN UVT-60

Характеристика	Показник
Ширина транспортерної стрічки, см	70
Ширина зони просушування (робочої області), см	65
Потужність, кВт	6
Вентиляційна труба діаметром, мм	120
Швидкість руху стрічки, м/хв	1-20
Потужність однієї лампи, Вт/см	100

Варто відзначити, що якість сушильного обладнання, що використовується в процесі шовкотрафаретного друку, має прямий вплив на якість віддрукованого зображення і його стійкість до різних факторів, таких як механічні, температурні і хімічні впливи. Правильне сушіння є важливим кроком для досягнення високої якості друку та забезпечення довговічності зображення на матеріалі. Тому вибір якісного сушильного обладнання є важливим фактором для успішного виробничого процесу шовкографії.

2.2 Вибір додрукарського обладнання

Для виконання зазначених далі процесів очевидно потрібен досить потужний ноутбук. На ньому будуть проводитися операції обробки ілюстраційних оригіналів у графічному редакторі; верстки та створення оригінал макету. Для цього обираємо ноутбук Lenovo IdeaPad 3 15IGL05 [4] (табл. 2.9).

Таблиця 2.2.1 – Технічні характеристики ноутбука Lenovo IdeaPad 3 15IGL05

Характеристика	Показник
Діагональ, дюйм	15,6
Роздільна здатність, dpi	1366×768
Оперативна пам'ять, ГБ	4
SSD, ГБ	128
Об'єм пам'яті відеокарти, ГБ	6
Ємність акумулятора, Вт*год	35
Базова тактова частота процесора, ГГц	60
Вартість, грн	19990

Готове зображення наноситься на плівку в масштабі 1:1 по відношенню до підсумкового результату. Плівка із зображенням – фотоформа – використовується для створення трафарету. Для друку фотоформ потрібні спеціальні плотери. Порівняємо три плотери моделі.

Таблиця 2.2.2 – Порівняльна характеристика плотерів

Характеристики	Марка обладнання		
	Epson SureColor SC-T3100	HP DesignJet T230	CANON imagePROGRAF TM200
Максимальний формат друку (k_1), дюйм	24	24	24
Максимальна роздільна здатність (k_2), dpi	2400×1200	2400×1200	2400×1200
Максимальна щільність (k_3), г/м ²	280	275	275
Об'єм краплі (k_4), пл	4	5,5	5
Кількість кольорів (k_5)	4	4	5
Швидкість друку (k_6), стор./хв	4	2	1
Споживана потужність (k_7), Вт	24	35	69
Рівень шуму (k_8), дБ	49	42	44
Оперативна пам'ять (k_9), Гб	1,024	0,512	2
Розмір/вага (k_{10}), (мм/кг)	970 x 696 x 913/ 38	1013×440×285/ 21,5	1289×887×1060/ 60
Ціна (k_{11}), \$	1666	1350	495

Таблиця 2.2.3 – Показники якості для побудови пелюсткової діаграми і підрахунку площі

Характеристики (показники якості)	Модель плотера		
	Epson	HP	CANON
Максимальна щільність, кг/м ²	0,28	0,27	0,25
Об'єм краплі, пл	4	5,5	5
Кількість кольорів	4	4	5
Швидкість друку, стор./хв	4	2	1
Споживана потужність, Вт	24	35	69
Рівень шуму, дБ	49	42	44
Оперативна пам'ять, Гб	1,024	0,512	2
Ціна, тис. \$	1,666	1,350	0,495



Рисунок 2.2.1 – Радіальний графік з вибору плотера

$$S_{\text{EPSON}} = 1/2 * \sin 45 (0,28 * 4 + 4 * 4 + 4 * 4 + 4 * 24 + 24 * 49 + 49 * 1,024 + 1,024 * 1,666 + 1,666 * 0,28) = 0,9833 * 10^3$$

$$S_{\text{HP}} = 1/2 * \sin 45 (0,27 * 5,5 + 5,5 * 4 + 4 * 2 + 2 * 35 + 35 * 42 + 42 * 0,512 + 0,512 * 1,350 + 1,350 * 0,27) = 0,7339 * 10^3$$

$$S_{\text{CANON}} = 1/2 * \sin 45 (0,25 * 5 + 5 * 5 + 5 * 1 + 1 * 69 + 69 * 44 + 44 * 2 + 2 * 0,495 + 0,495 * 0,25) = 1,2361 * 10^3$$

Виходячи з діаграми та розрахунків обираємо саме плотер CANON imagePROGRAF TM200 [5]. У порівнянні з іншими принтерами imagePROGRAF TM-300 має кращі показники якості, окрім швидкості друку. Але через його велику оперативну пам'ять, низьку ціну та можливість друку у п'ять фарб, вибір стає очевидним.

Для виготовлення трафаретної форми знадобляться експозиційна камера, обладнання для натягу трафаретної сітки, трафаретна рамка. Для нанесення фотоемульсії також нам потрібен такий пристрій, як ракель-кювета.

Спираючись на таблицю (Рис. 2.2.2) та формат продукції, обираємо формат A1 формної рами з алюмінієвим профілем 40×50 мм та товщиною стінок 3 мм.

Формат DIN	Формат друку, см	Поля*, см	Внутрішній розмір рами, см	Алюмінієвий профіль та товщина стінок, мм	Алюмінієвий профіль зі змінним перерізом стінок, мм	Сталевий профіль, мм
A4	21×30	15/15	51×60	40×40 2,5/2,0	40×40 2,5 / 3,0	40×40 1,5
A3	30×42	15/15	60×72			
A2	42×59	15/15	72×89			
A1	60×84	16/16	91×116	40×50 3,0	40×50 3,0/2,0	40×50 2,0
A0	84×120	18/18	120×156	40×60 3,0	40×50 4,5/2,0	
	120×340	20–30	170×400			

Рисунок 2.2.2 – Таблиця параметрів, які бажано використовувати при виборі формної рами

Для досягнення високої якості друку важливо забезпечити однорідний і належно сильний натяг сітки. Це досягається за допомогою спеціальних пристроїв для натягу, таких як пневматичне обладнання або механічні натяжні столи. Використання таких натяжних пристроїв є необхідним для досягнення якісного, рівномірного та стабільного натягу сітки на рамку. Обираємо пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01 [6] (табл. 2.2.4).

Таблиця 2.2.4 – Технічні характеристики пристрою для натяжки рам ННТ-Е4-01

Характеристика	Показник
Макс. розмір рами, мм	900×1200
Сила натягу, Н	30
Маса, кг	175
Розміри, мм	1500×800×400

Експозиційна камера використовується для передачі зображення з підготовленої фотоформи на трафаретну друкарську форму. Цей процес здійснюється завдяки світлочутливому шару емульсії, який наноситься на трафарет. Під дією ультрафіолетового випромінювання, цей шар твердне, передаючи зображення на друкарську форму. Обираємо пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2 [7] (табл. 2.2.5).

Таблиця 2.2.5 – Технічні характеристики пристрою для виготовлення шаблонів ННТ-Н2

Характеристика	Показник
Специфікація, мм	900×1200
Розмір скла, мм	900×1200
Потужність лампи, кВ	2
Макс. розмір рами, мм	700×1000
Напруга	220В/ 380В/50Гц
Маса, кг	130
Розмір машини, мм	900×1200×930

Після експонування трафаретного зображення його промивають для видалення незасвічених частин емульсії, залишаючи лише необхідний шаблон. У випадку, коли використовується кілька кольорів у зображенні, для кожного кольору підготовляють окремий трафарет. Для знежирення, очищення та промивання трафаретної форми застосовується спеціальна ванна [8]. Виготовляється із алюмінію, товщина 2 мм, марка AMG3. Розміри – 1000×1000×400 мм. Задня стінка виконана із білого полікарбонату. Попереду прозора пластикова кришка з отвором, щоб під час промивання рам не летіли бризки води з хімією на друкаря.

2.3 Вибір післядрукарського та опоряджувального обладнання

Необхідно обрати машину для висікально-бігувальних операцій. Було вирішено, що вигідніше обрати тигельний прес, який включає в себе можливість і висікання і бігування (Табл. 2.3.2).

Таблиця 2.3.2 – Технічні характеристики тигельного преса

Характеристики	Показник
Робоча швидкість, лист/хв	25
Максимальна довжина контуру висічки, м	15
Внутрішній розмір заключної рамки, мм	750×520
Потужність мотора, кВт	2.2
Швидкість, удар/хв	25
Габарити, мм	1450x1450x1600

Тигельний прес DAIS ML-750 є широко використовуваним обладнанням у процесах оздоблення, таких як перфорація, декорування, бігування та висікання крою заготовок коробок з різних матеріалів, таких як папір, картон, гофрокартон, мікрогофрокартон, шкіра, пластмаса і багато інших. Прес має пульт управління, що дозволяє налаштовувати робочі програми і регулювати відстань між плитами. Зручне реле часу дозволяє встановлювати час зупинки тигельної плити в крайніх точках. Крім того, він оснащений системою автоматичної подачі мастила в зони тертя деталей [9].

2.4 Вибір програмних засобів для виготовлення пакування

Для ефективної реалізації додрукарських процесів важливо вибрати відповідне програмне забезпечення. В цьому випадку, я рекомендую використовувати програмне забезпечення від компанії Adobe, зокрема Adobe Photoshop і Adobe Illustrator.

Adobe Photoshop є потужним інструментом для обробки ілюстраційних оригіналів у цифровому форматі. Він надає широкі можливості для редагування, коригування кольорів, маніпулювання зображеннями та створення спеціальних ефектів. Це незамінний інструмент для підготовки зображень перед друкарським процесом.

Adobe Illustrator, з свого боку, є відмінним інструментом для розробки графічного дизайну, особливо для створення макетів. Він пропонує широкі можливості для створення векторних графічних об'єктів, редагування форм, застосування кольорів та стилів. Це дозволяє створювати високоякісні та масштабовані графічні елементи для використання в друкарських процесах.

Для створення остаточного зображення, яке буде перенесене на сітку, а також для його подальшої редакції, можна використовувати спеціалізований графічний пакет – CorelDRAW. Цей інструмент також пропонує широкі можливості для роботи з векторною графікою та редагування зображень.

З метою досягнення найвищої професійної якості результату, також рекомендується використовувати спеціалізовані тренінгові курси, призначені для створення зображень спеціально для трафаретного друку. Наприклад, курс Corel Draw for Screen Printers DVD може бути корисним для отримання додаткових навичок та

знань, які допоможуть в роботі з програмним забезпеченням CorelDRAW з орієнтацією на трафаретний друк.

Загалом, правильний вибір програмного забезпечення та додаткових навчальних ресурсів може значно покращити якість та ефективність додрукарських процесів.

2.5 Вибір основних та допоміжних витратних матеріалів

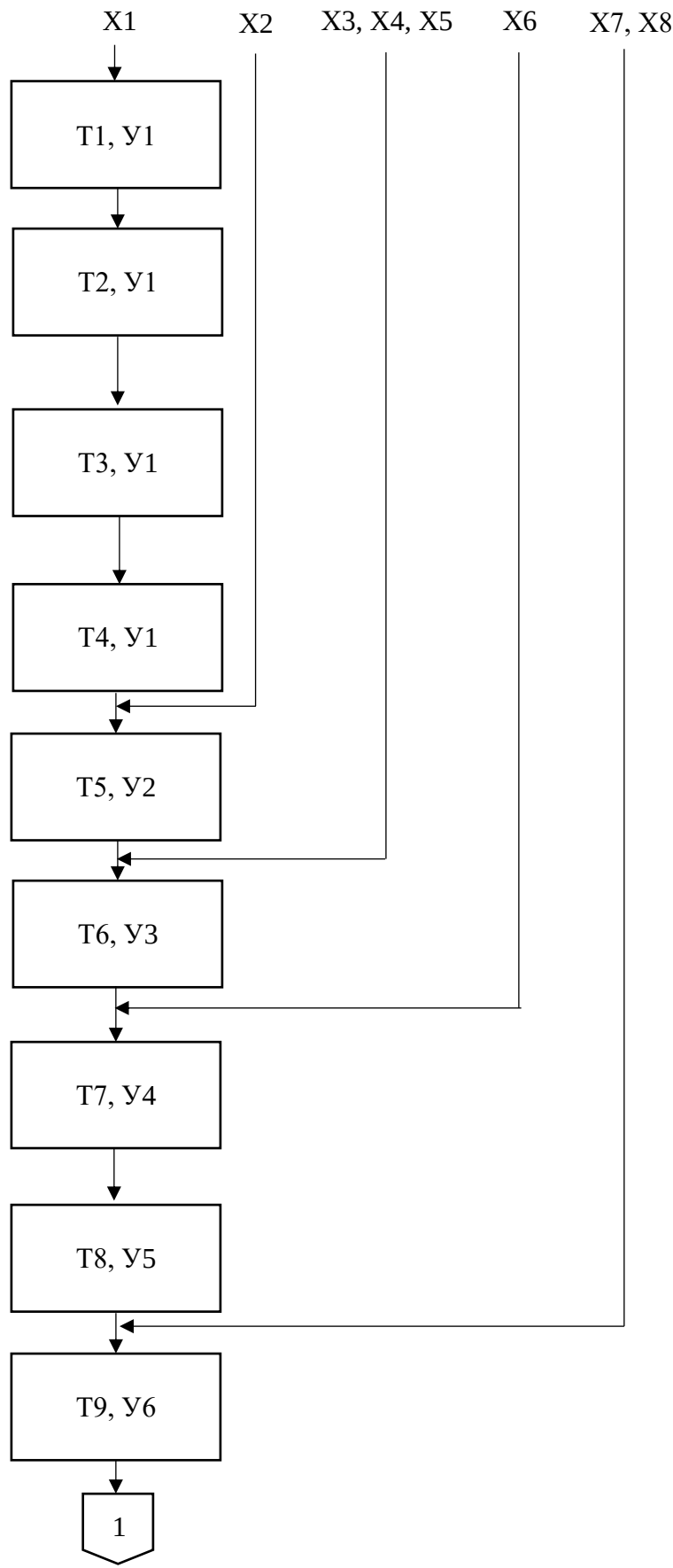
Для виготовлення трафаретної форми знадобляться трафаретна сітка, хімія та допоміжні матеріали, наприклад знежирювачі сітки. Якість друку та його роздільна здатність залежать від пористості сітки в трафареті. Чим менші розміри отворів у сітці, тим вища роздільна здатність може бути досягнута. Друк буде відбуватися на картоні, тобто на плоскій поверхні, тому обираємо трафаретну сітку з поліефірного моноволокна SEFAR PET [10] з лініатурою 100. Використання такої сітки рекомендується для друку з високою точністю приведення, щоб забезпечити оптимальне пропускання друкарської фарби та високу точність відтворення зображення на плоскій поверхні картону.

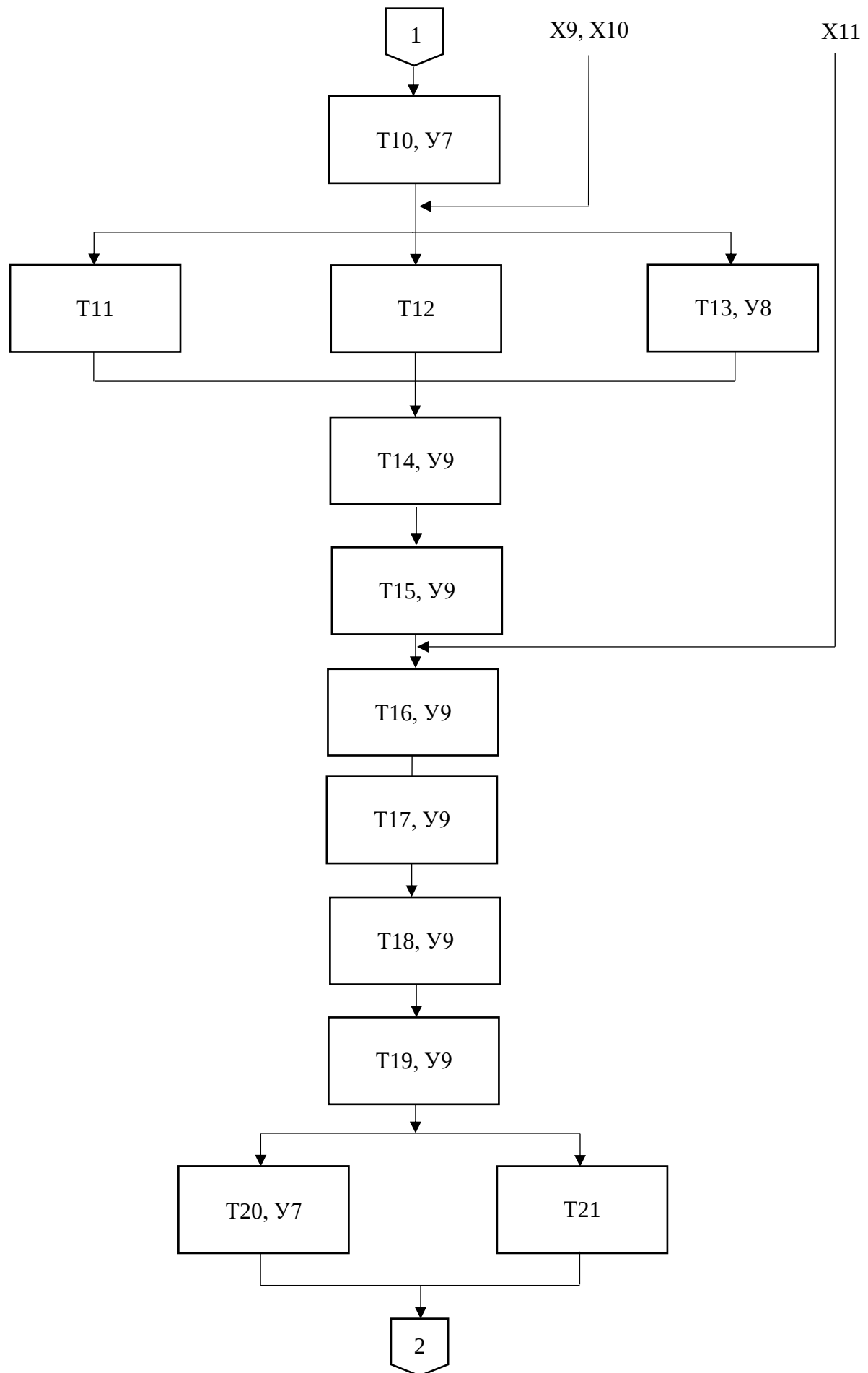
Також потрібен двокомпонентний швидко висихаючий клей KIWOBOND 1000 HMT [11] – він здійснює міцне закріплення сітки на рамі. Хімія, яка знадобиться для виготовлення трафаретної рамки:

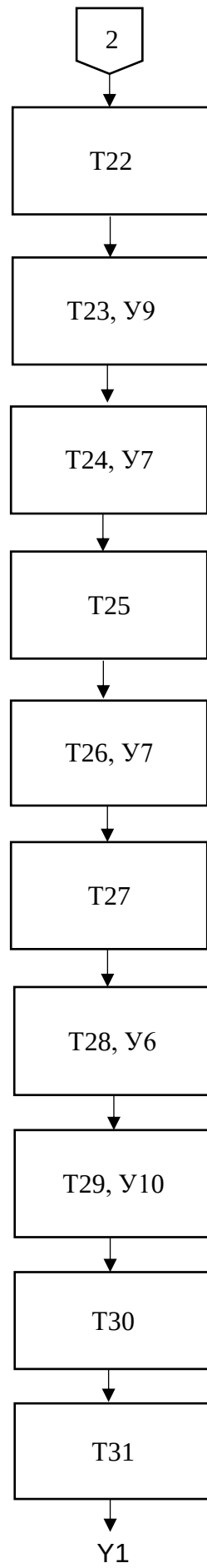
- CPS Ultra Coat SR Filler [12] – засіб для ретушування трафаретних форм стійкий до фарб на основі розчинників та стандартних УФ-фарб.
- Емульсія стійка до розчинників AUTOTYPE PLUS 2000 [13];
- Засіб для змивання трафаретів Тип А6 [14];
- Знежирювач Entfetter Konzentrat 1:10/15 [15].

Було обрано також УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS [16] та клей Takter 2000 [17] для закріплення матеріалів на друкарських столах у процесі друку. Ці матеріали допоможуть забезпечити якісний трафаретний друк на плоскій поверхні картону та досягнути високої точності приведення та відтворення зображення.

2.6 Блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування







Пояснення до блок схеми:

Технологічні операції:

- T1 – оформлення замовлення;
- T2 – запис інформації;
- T3 – обробка графічного матеріалу;
- T4 – виготовлення макету;
- T5 – друк макету на плівку;
- T6 – монтаж сітки на друкарську форму;
- T7 – нанесення світлочутливої емульсії;
- T8 – експонування друкарської форми;
- T9 – промивка форми;
- T10 – сушка;
- T11 – підготовка задрукованого матеріалу;
- T12 – підготовка друкарської фарби;
- T13 – підготовка ракеля;
- T14 – встановлення і приладжування друкарської форми;
- T15 – встановлення матеріалу по хрестам суміщення під друкарську форму, на яку наноситиметься зображення;
- T16 – приклеювання з-за допомогою клею три упори;
- T17 – завантаження потрібної кількості фарби, клею на захисний шар;
- T18 – накат фарби підбираючи нахил та зусилля (сітка не повинна торкатися поверхні матеріалу, на який шар наноситься);
- T19 – пробний друк;
- T20 – сушіння відбитку;
- T21 – контроль якості отриманого відбитку (краї зображення повинні бути рівними, без патьоків і повторювати контур зображення на друкарській формі);
- T22 – затвердження еталону;
- T23 – друк накладу;
- T24 – проміжне сушіння;

T25 – зняття відбитку з друкарського столу;

T26 – сушіння;

T27 – контроль якості;

T28 – очищення форми від фарби чи клею;

T29 – висікання, бігування

T30 – видалення облою;

T31 – пакування готової продукції;

Устаткування:

У1 – персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05;

У2 – плотер Canon imageFORMULA DR-M160II;

У3 – пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01;

У4 – ракель-кювета;

У5 – пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2;

У6 – мийка трафаретних форм;

У7 – ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60 ;

У8 – трафаретний ракель;

У9 – ручний станок Anatol карусельного типа Thunder;

У10 – тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750;

Вхідні дані:

X1 – оригінали;

X2 – витратні матеріали для виготовлення макету;

X3 – трафаретна сітка SEFAR PET;

X4 – формна рама з алюмінієвим профілем;

X5 – клей KIWOBOND 1000 HMT;

X6 – емульсія AUTOTYPE PLUS 2000;

X7 – засіб для змивання трафаретів Тип А6;

X8 – знежирювач Entfetter Konzentrat 1:10/15;

X9 – картон Smurfit Kappa Nettingsdorf 275 г/м²;

X10 – УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS;

X11 – клей Takter 2000.

Вихідні дані:

Y1 – готовий для транспортування наклад.

2.7 Технологічні розрахунки

2.7.1 Розрахунок кількості основних витратних матеріалів

1) Було вирішено розмістити декілька заготовок на аркуші формату 450×650 мм, а саме 4 пакування (Рис. 1.4.3). Кількість сітчастого матеріалу (дробові значення округляємо до цілих у бік збільшення):

$$A = \frac{T}{BT_k}, \quad (2.7.1.1)$$

де A – кількість друкарських форм для однієї фарби;

T – наклад продукції (1000);

B – кількість оригіналів, які можна розмістити на одній формі (4);

T_k – тиражестійкість копіювального шару, відбитків (середнє значення – 15000).

$$A = \frac{1000}{4 \times 15000} = 0,02,$$

2) Розрахунок площі заготовки сітчастої тканини:

$$O = K \times A \times \Phi \times 1,05 \quad (2.7.1.2)$$

де: O – кількість сітчастої тканини, m^2 ;

K – кількість фарб;

A – кількість друкарських форм для однієї фарби;

Φ – площа заготовки сітчастої тканини, m^2 ;

1,05 – коефіцієнт, який враховує технічні втрати сітчастої тканини;

Обраний формат A1 формної рами з алюмінієвим профілем 40×50 мм та товщиною стінок 3 мм.

$$\Phi = 910 \times 1160 = 1055600 \text{ мм}^2 = 1,0556 \text{ м}^2$$

Розрахунок сітчастого матеріалу:

$$O = 4 \times 1 \times 1,0556 \times 1,05 = 4,43 = 4,5 \text{ м}^2$$

3) На одному аркуші картону 45х65 см розміщується 4 пакування, отже потрібна кількість картону:

$$N_{\text{к.}} = \frac{T}{\text{ч}} \times K_{\text{т.в.}}, \quad (2.7.1.3)$$

де $N_{\text{к.}}$ – к-ть картону на тираж,

T – тираж,

ч – частка (скільки заготовок розміщується на паперовому аркуші),

$K_{\text{т.в.}}$ – коефіцієнт відходів (1,002).

$$N_{\text{к.}} = \frac{1000}{4} \times 1,002 = 251 \text{ аркуш}$$

4) Розрахунок кількості фарби, для кожної фарби:

Витрата фарби: 40 м² з 1 л (при ситі № 100). Площа задрукованого зображення на одному аркуші приблизно складає: 0,11 м². Для всього накладу – 27 м². Отже, для друку накладу, нам вистачить 0,675 л на кожен фарбу.

2.7.2 Розрахунок завантаження по операціях

Таблиця 2.7.2.1 – Завантаження по операціях

№ п/п	Технічні операції	Облікова одиниця продукції (обл. од.)	Кількість облікових одиниць	Норма часу на облікову одиницю., хв	Кількість. маш-год
1.	Обробка графічного матеріалу	100 см2	3	4	0,2
2.	Виготовлення макету	1 сторінка	1	6,5	0,1
3.	Друк макету на плівку	1 м2	0,3	1,5	0,0075
4.	Виготовлення друкарських форм	1 форма	4	88	1,45
5.	Промивка	1 форма	4	1	0,065
6.	Сушка	1 виріб	4	0,5	0,035
7.	Приладка друкарської машини	1 приладка	1	55	0,92
8.	Друк накладу	1 аркуш	250	4	15
9.	Сушка	1 виріб	250	0,5	2,1
11.	Вісікання, бігування, видалення облою	25	40	1	0,65
13.	Пакування готової продукції	25	40	1	0,65
Всього, годин					21,18

2.7.3 Циклограма виконання технологічного процесу виготовлення

Спершу ми складемо послідовну діаграму, на якій зазначимо всі процеси, а потім розрахуємо коефіцієнт технологічності системи. Після підрахунку часу виконання кожної операції виявилось, що загальний час, необхідний для виготовлення всього накладу, становить 21,18 годин (Рис. 2.7.3.1).

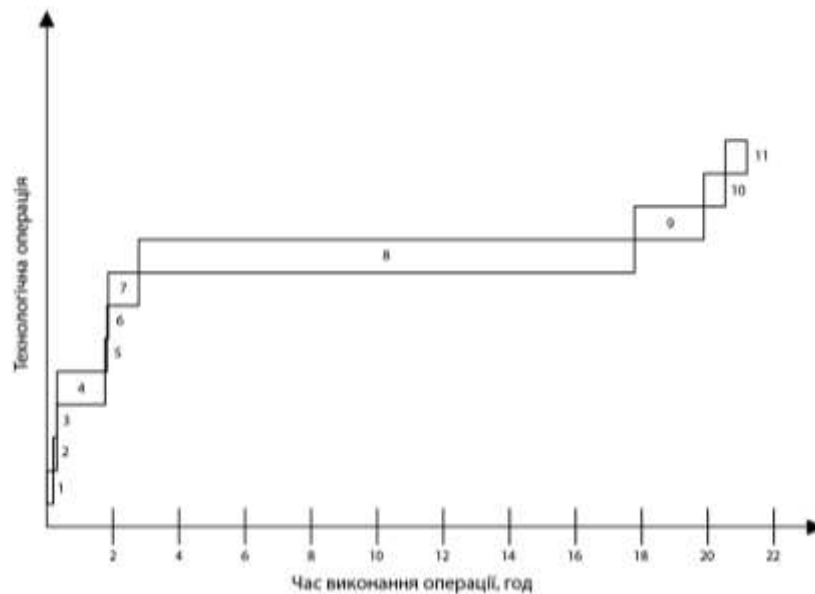


Рисунок 2.7.3.1 – Циклограма Ганта

2.8 Маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування

Таблиця 2.8.1 – Маршрутно-технологічна карта

№ Т О	Назва ТО	Необхідне устаткування	Необхідні витратні матеріали	Технологічні режими та програмне забезпечення	Допуски та засоби контролю
1	2	3	4	5	6
1	оформлення замовлення;	персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05	-	Microsoft Word	-
2	запис інформації;				
3	обробка графічного матеріалу;			Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, CorelDRAW	Візуальний контроль, контроль за допомогою програмного забезпечення
4	виготовлення макету;			Adobe Photoshop	
5	друк макету на плівку	плотер Canon imageFORMULA DR-M160II	Плівка, катриджі для струменевого принтера	Kodak Manager, Kodak Color Calibration	Денситометр XRITE 361 T

Продовження Таблиця 2.8.1 – Маршрутно-технологічна карта

6	монтаж сітки на друкарську форму;	пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01	трафаретна сітка SEFAR PET; формна рама з алюмінієвим профілем; клей KIWOBOND 1000 HMT;	Умови в цеху передбачають наступні параметри: температура повітря в діапазоні від 18 до 22°C, відносна вологість від 40% до 60% та освітленість на рівні 300 лк.	Для візуального контролю якості використовуються спеціальні лупи і мікроскопи з контрольними шкалами, а також денситометр.
7	нанесення світлочутливої емульсії;	ракель-кювета	емульсія AUTOTYPE PLUS 2000		
8	експонування друкарської форми;	пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2	Розчин спирту 80%; Матова плівка; Кліше фотополімерне Спиртовимивне; Знежирювач Entfetter Konzentrat 1:10/15		
9	промивка форми;	мийка трафаретних форм	засіб для змивання трафаретів Тип А6		
10	сушіння;	ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60	-		
11	підготовка задрукованого матеріалу;	вручну	картон Smurfit Каппа Nettingsdorf 275 г/м ² ;		
12	підготовка друкарської фарби;		УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS		
13	підготовка ракеля;		трафаретний ракель		

Продовження Таблиця 2.8.1 – Маршрутно-технологічна карта

14	встановлення і приладжування друкарської форми;	ручний станок Anatol карусельного типа Thunder	Трафаретна форма	Умови в цеху передбачають наступні параметри: температура повітря в діапазоні від 18 до 22°C, відносна вологість від 40% до 60% та освітленість на рівні 300 лк.	При візуальному контролі за допомогою лупи та денситометра перевіряються відбитки, щоб впевнитись, що вони відповідають кольоропробі, не мають подряпин та інших дефектів. Крім того, допускається незначне зміщення суміщення фарб на відбитку в межах ± 1 мм. Це допомагає забезпечити високу якість продукції та відповідність вимогам.
15	встановлення матеріалу по хрестам суміщення під друкарську форму, на яку наноситься зображення;				
16	приклеювання з-за допомогою клею три упори;		клей Takter 2000		
17	завантаження потрібної кількості фарби, клею на захисний шар;		картон Smurfit Kappa Nettingsdorf 275 г/м²; УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS		
18	накат фарби підбираючи нахил та зусилля				
19	пробний друк				
20	сушіння відбитку	ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60	-		
21	контроль якості отриманого відбитку	вручну	Надрукований відбиток		
22	затвердження еталону				
23	друк накладу	ручний станок Anatol карусельного типа Thunder	картон Smurfit Kappa Nettingsdorf 275 г/м²; УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS		
24	проміжне сушіння	ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60	-		

Продовження Таблиця 2.8.1 – Маршрутно-технологічна карта

25	зняття відбитку з друкарського столу	вручну	-	Умови в цеху передбачають наступні параметри: температура повітря в діапазоні від 18 до 22°C, відносна вологість від 40% до 60% та освітленість на рівні 300 лк.	При візуальному контролі за допомогою лупи та денситометра перевіряються відбитки, щоб впевнитись, що вони відповідають кольоропробі, не мають подряпин та інших дефектів. Крім того, допускається незначне зміщення суміщення фарб на відбитку в межах ± 1 мм. Це допомагає забезпечити високу якість продукції та відповідність вимогам.
26	сушіння	ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60			
27	контроль якості	вручну			
28	очищення форми від фарби чи клею	мийка трафаретних форм	засіб для змивання трафаретів Тип А6	Електронний пульт керування	В рамках візуального контролю перевіряється відповідність виготовленого виробу макету. Дopusкається незначне зміщення в межах ± 0,5 мм. Краї заготовок повинні бути рівними і чистими, без наявності зазубрин.
29	висікання	тигельний прес для висікання і бігівки DAI'S ML-750	віддруковані аркуш		
30	бігування				
31	видалення облою	вручну	-	18-22 °С, вологість 40-60%; освітленість 300 лк	Візуальний контроль, вибірко́вий контроль, ваговий контроль
32	пакування готової продукції	вручну	Складені пакування		

Висновки до розділу «Технологічна частина»: В технологічній частині проекту було проведено ряд важливих виборів та розрахунків, спрямованих на оптимізацію процесу виготовлення пакування.

На етапі вибору друкарського обладнання було враховано потреби високої якості друку, швидкості та надійності. Оптимальні рішення були зроблені з урахуванням цих факторів. Вибір додрукарського обладнання був здійснений з орієнтацією на програмні засоби, необхідні для обробки ілюстраційних оригіналів та розробки графічного дизайну. Це дозволить забезпечити якість та точність відтворення зображення. При виборі обладнання було враховано можливість точного позиціонування трафаретної рамки, розмір та формат пакування, а також

забезпечення високої точності відтворення зображення та уникнення відхилень у друці. Трафаретний друк є ключовим методом для досягнення високої якості друку на пакованні і вибір відповідного обладнання є важливим фактором для успішної реалізації процесу. Післядрукарське та опоряджувальне обладнання було обране з урахуванням потреб у фінішному обробленні пакування, включаючи висікання, бігування та інші операції. Це дозволить досягти бажаного фінального вигляду та якості пакування.

Вибір основних та допоміжних витратних матеріалів був зосереджений на таких елементах, як трафаретна сітка, хімічні речовини та засоби для змивання. Ці матеріали впливають на якість друку та роздільну здатність, тому було зроблено оптимальний вибір для забезпечення найкращих результатів. Крім того, було проведено розрахунки, включаючи визначення кількості основних витратних матеріалів та завантаження по операціях. Це дозволить оптимізувати використання ресурсів та планувати ефективніше виробництво. В результаті всіх вищезгаданих кроків була побудована маршрутно-технологічна карта виготовлення пакування, яка відображає послідовність операцій та визначає роль кожного етапу у процесі виробництва.

В цілому, технологічна частина проекту включала важливі вибори, розрахунки та планування, що сприятимуть оптимізації процесу виготовлення пакування та забезпечать досягнення бажаних результатів у якості та ефективності.

3 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ПРОЦЕСУ ДОДРУКАРСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ПАКОВАННЯ

3.1 Розробка алгоритму процесу дотрукарської підготовки пакування



3.2 Вимоги до робочого місця виконання процесу

В загальному контексті поліграфічної промисловості, основні вимоги до робочого місця включають наступне:

- **Розміщення приміщення:** Робоче місце повинно мати достатню площу для зручного розміщення обладнання та забезпечення безпечного пересування працівників. Також слід передбачити належну відстань між обладнанням для запобігання можливих травм або збоїв.
- **Повітряна середовище:** Приміщення повинно бути забезпечене належною вентиляцією для забезпечення чистого повітря та видалення шкідливих випарів, що можуть виникати під час обробки матеріалів. Для цього можуть використовуватися системи витяжки, приточно-витяжні установки або інші вентиляційні пристрої.
- **Освітлення:** Робоче місце повинно мати належне освітлення для забезпечення якісного сприйняття деталей та кольорів. Рекомендується використовувати природне або штучне освітлення з належними параметрами, такими як інтенсивність, кольорова температура та розподіл світла.
- **Акустичний комфорт:** Слід враховувати аспекти шуму та встановлювати заходи для зменшення рівня шуму на робочому місці. Це може включати використання звукоізоляційних матеріалів, встановлення шумозахисних преград, використання акустичних панелей та інших методів для зниження шуму.
- **Електробезпека:** Слід дотримуватись норм безпеки при використанні електричного обладнання. Все обладнання повинно бути відповідно заземлене, ізоляція повинна бути в належному стані, а працівники повинні бути наділені знаннями щодо безпечного використання та обслуговування електричних приладів.
- **Маркування та сигналізація:** Слід правильно позначити небезпечні зони та розмістити відповідні знаки безпеки, щоб попередити працівників про потенційні небезпеки та надати необхідні інструкції щодо безпеки.

- Санітарні умови: Забезпечення належних санітарних умов, включаючи належне очищення та утилізацію відходів, наявність санітарних кімнат та зручного водопостачання.
- Охорона праці: Забезпечення навчання та надання необхідних інструкцій працівникам щодо безпеки, а також забезпечення наявності необхідних засобів індивідуального захисту (захисні окуляри, рукавички, маски тощо) для роботи з небезпечними матеріалами або обладнанням.

Забезпечення належних умов та безпеки на робочому місці додрукарської підготовки є важливим аспектом поліграфічної промисловості. Дотримання вимог, встановлених «Правилами охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості» (зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 26 грудня 2007 р. за № 1395/14662) [18], є обов'язковим для забезпечення безпеки працівників та запобігання негативним наслідкам для їх здоров'я. Ці вимоги мають на меті забезпечити безпеку, здоров'я та комфорт працівників, а також запобігти можливим травмам та нещасним випадкам на робочому місці. Виконання цих вимог є обов'язковим для всіх підприємств та організацій, що займаються додрукарською підготовкою. Рекомендується консультуватися зі спеціалістами з охорони праці для отримання додаткової інформації та порад щодо безпеки та здоров'я на робочому місці.

3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця

Ергономічні параметри комфортних умов праці обираються відповідно до Довідкових відомостей НПАОП 22.1–1.02–07 «Правила охорони праці для підприємств а організацій поліграфічної промисловості».

Рекомендації з опорядження діляниці (табл. 3.3.1) [18, ст. 1–5].

Таблиця 3.3.1 – Рекомендації з опорядження стін, стель і вибору покриття підлог

Обробка та вид покриття		
Стіни	Стелі	Підлога
- Стіни повинні мати стійку, міцну та зносостійку конструкцію. - Рекомендується використовувати матеріали, що легко миються та забезпечують гігієну приміщення. - Важливо, щоб стіни були світлофарбованими, яскравими та відповідали вимогам безпеки. - Коефіцієнт відбиття поверхонь повинен становити 0,5 - 0,6	- Стелі повинні бути рівними, міцними та надійними. - Рекомендується використовувати світловідбиваючі матеріали для поліпшення освітлення в приміщенні. - Стелі повинні бути чистими та підтримуватися у належному стані без руйнування, тріщин або вологи. - Коефіцієнт відбиття поверхонь повинен становити 0,7 - 0,8	- Підлога повинна бути рівною, міцною та мастихідною. - Рекомендується використовувати антистатичне покриття для запобігання накопиченню електростатичного заряду. - Підлога повинна бути легко миючою та забезпечувати безпеку проти ковзання. - Коефіцієнт відбиття поверхонь повинен становити 0,3 - 0,5

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на РМ (табл. 3.3.2) [18, ст. 9–14].

Таблиця 3.3.2 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Шум: Постійний або інтенсивний шум від роботи друкарського обладнання може призводити до пошкодження слуху та викликати стрес.	Розчинники: Використання розчинників у процесі друку може створювати небезпеку вдихання шкідливих речовин, таких як розчинники на основі органічних розчинників.	Підвищена нервова напруга: Робота в швидкому темпі, під час виконання строкових завдань або при довготривалих періодах напруженої концентрації може призводити до психологічного дискомфорту та стресу.

Закінчення Таблиця 3.3.2 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори		
Фізичні	Хімічні	Психофізіологічні
Вібрація: Вібрація від обладнання може впливати на здоров'я та комфорт працівників, спричиняючи м'язову напругу та втомлюваність.	Фарби та чорнила: Деякі компоненти фарб та чорнил можуть містити токсичні речовини, які можуть бути шкідливими при вдиханні або контакті з шкірою.	Монотонна робота: Повторювані рухи та монотонна робота можуть спричиняти втому та нудоту, що може впливати на продуктивність та здоров'я працівників.

Освітлення дільниці, та його нормативні показники (табл. 3.3.3, 3.3.4) [18, ст. 15–21, 25].

Таблиця 3.3.3 – Норми штучного освітлення

Фон	Розряд і підрозряд зорових робіт	Освітленість, лк	Показник осліплення, не більше	Коефіцієнт пульсації	Тип ламп
Рекомендується мати рівномірне та достатнє фонове освітлення, яке забезпечує загальне освітлення в приміщенні.	Для комп'ютерної обробки та виготовлення форми для трафаретного друку може бути рекомендовано відносити до розряду детальних робіт, які вимагають високої точності та деталізації.	Рекомендована освітленість для робочих поверхонь, може бути в межах 500-1000 лк. Освітленість може бути забезпечена комбінованим освітленням.	Показник осліплення від освітлення повинен бути в межах безпечних норм і не викликати дискомфорту або затруднення в сприйнятті.	Коефіцієнт пульсації має бути не більше 1500 кд/м², щоб уникнути негативного впливу на зорову систему.	Рекомендується використовувати енергоефективні та природні джерела світла, такі як світлодіодні (LED) лампи, які забезпечують якісне та рівномірне освітлення.

Таблиця 3.3.4 – Нормативи коефіцієнта природного освітлення (КПО) бокового освітлення

Розряд зорових робіт	Природне освітлення, КПО, %, не менше
Високий (детальні роботи, вимоги до високої точності)	КПО бокового освітлення може бути в діапазоні 2-3%.

Гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони [18, ст. 26–30].

Таблиця 3.3.5 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки	Агрегатний стан	Особливості дії на організм
Ацетон	50	Вогненебезпечна речовина, легкозаймиста	Рідина	Може подразнювати очі та дихальні шляхи, може спричиняти головний біль та запаморочення при великих концентраціях.
Толуол	50			Може мати подразнюючий вплив на очі, шкіру та дихальні шляхи, може спричиняти головокружіння та слабкість.
Бензол	3	Канцерогенна речовина, отруйна		Може мати негативний вплив на кровотворну систему та органи дихання, може бути канцерогенним.

Параметри мікроклімату робочої зони, рекомендовані кратності та способи повітрообміну [18, ст. 31–36]. Якщо робоче місце потребує місцевого відсмоктувача, то вказується його тип [18, ст. 37–40].

Таблиця 3.3.6 – Параметри мікроклімату, рекомендовані кратності та способи повітрообміну

Категорія робіт	Температура, ° С			Відносна вологість		Швидкість руху повітря в робочій зоні, м/с		Кратність повітрообміну, обмінів/год, схема вентиляції
	оптимальна	допустима на робочих місцях		оптимальна	допустима	оптимальна	допустима	
		постійних	непостійних					
Сидяча робота з використанням комп'ютера та виготовлення форми для трафаретного друку	20-24	18-28	14-30	40-60%.	не менше 30%	до 0.2	до 0.5 м/с.	Рекомендована кратність повітрообміну відповідно до вимог нормативних документів (наприклад, від 4 до 6 обмінів на годину). Схема вентиляції: рекомендується використовувати систему припливно-витяжної вентиляції з фільтрацією повітря.

Нормативи виробничого шуму (табл. 3.3.7) [18, ст. 43–46].

Таблиця 3.3.7 – Допустимі рівні шуму

Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц									Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ (А)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

Аналіз ділянки за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом (табл. 3.3.8) [18, ст. 47– 54].

Таблиця 3.3.8 – Аналіз за характеристикою середовища, вибухо- та пожежонебезпекою, ступенем небезпеки ураження електричним струмом

Характеристика середовища в приміщенні	Категорія приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою (згідно з ОНТП 24-86)	Клас вибухо- чи пожежонебезпечної зони (згідно з ДНАОП 0.00–1.32–01)	Категорія небезпеки ураження електричним струмом
- Комфортні параметри мікроклімату, такі як оптимальна температура та відносна вологість, для забезпечення комфортних умов праці. - Наявність вентиляційної системи для забезпечення свіжого повітря та видалення можливих шкідливих випарів або пилу. - Відсутність шумового та вібраційного навантаження, які можуть впливати на комфорт та здоров'я працівників.	Пожежонебезпечна	Вибухонебезпечна зона класу 21	Низька

Розмірні характеристики РМ для виконання робіт сидячи і стоячи (табл. 3.3.9) [18, ст. 61–62].

Таблиця 3.3.9 – Розмірні характеристики робочого місця для виконання робіт сидячи і стоячи

Категорія роботи	Характер роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок і чоловіків
Додрукарські процеси	сидячи	680-760	740-820	720-800
	стоячи	930-1060	990-1130	970-1100

3.4 Проектування плану робочого місця

Проектування плану робочого місця включає розташування обладнання, меблів і аксесуарів таким чином, щоб забезпечити ефективність, зручність та безпеку працівника. Ось кілька основних кроків при проектуванні плану робочого місця:

- Визначити функціональні вимоги: Розуміння завдань, які виконує працівник на робочому місці, допомагає визначити потрібне обладнання та простір для роботи.
- Врахувати ергономіку: Забезпечення комфортної позиції тіла працівника є важливим аспектом проектування. Слід врахувати висоту столу, кут нахилу монітора, розташування клавіатури та миші для мінімізації навантаження на м'язи та суглоби.
- Забезпечити достатній простір: Робоче місце повинно мати достатньо простору для працівника. Слід уникати зайвого затіску, щоб забезпечити свободу руху та уникнути перешкод.
- Розташувати обладнання ефективно: Слід розташувати обладнання та аксесуари, такі як комп'ютер, плотер та пристрої на виготовлення трафаретної форми в місцях, доступних працівнику без напруження. Слід розмістити їх так, щоб була забезпечена зручність використання і відсутність перешкод.
- Забезпечити належну освітленість: Слід використовувати комбіноване освітлення, включаючи природне та штучне освітлення, щоб забезпечити достатню яскравість на робочій поверхні. Слід розмістити джерела світла таким чином, щоб уникнути блисків і тіней на робочій зоні.
- Забезпечити належну вентиляцію: Забезпечення свіжого повітря та відведення шкідливих випарів і запахів від обладнання є важливим аспектом проектування. Слід розглянути можливість встановлення системи вентиляції або забезпечення природного повітрообміну.
- Забезпечити безпеку: Слід врахувати безпекові вимоги та норми, пов'язані з робочим місцем. Слід розмістити пожежні вимикачі, пожежні виходи та екстрені інструкції у відповідних місцях.

Ці кроки допомогли розробити план робочого місця, який відповідає потребам працівника з точки зору ефективності, зручності та безпеки праці (Рис. 3.4.1).

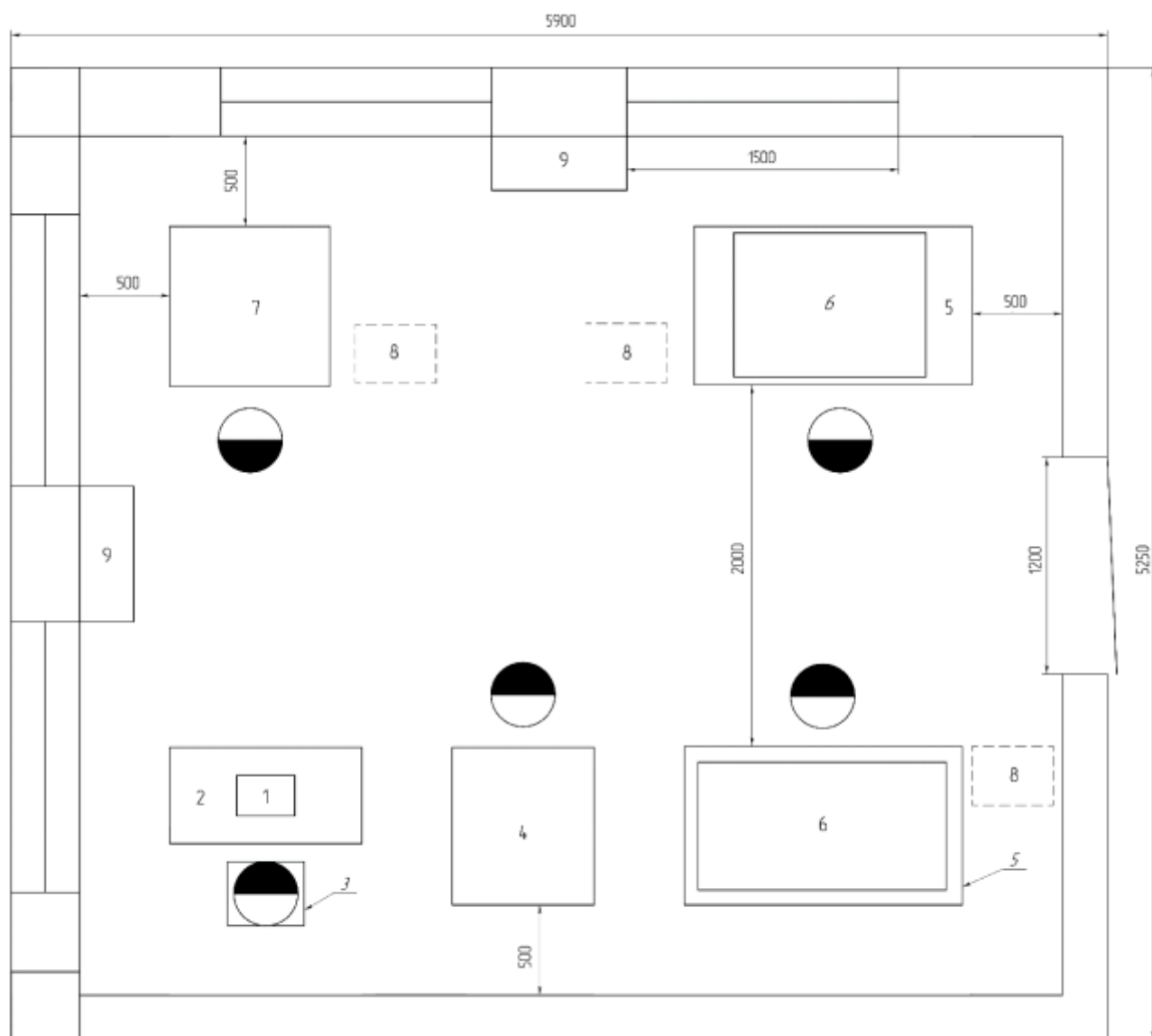


Рисунок 3.4.1 – План робочого місця додрукарських процесів

Таблиця 3.4.1 – Обладнання та комунікації на плані підприємства

№ п/п	Найменування обладнання	К-ть одиниць	Марка	Габарити
1	Ноутбук	1	Lenovo IdeaPad 3	362.2 × 253.4
2	Робочий стіл	1	офісний	1200 × 600
3	Стілець	1	офісний	480 × 400
4	Плотер	1	CANON imagePROGRA	1290 × 887
5	Стіл	2	офісний	980 × 1700
6	Пристрій для натяжки рам	1	ННТ-Е4-01	1500 × 800
7	Пристрій для виготовлення шаблонів	1	ННТ-Н2	1200 × 900
8	Палета	3	-	500 × 360
9	Шафа	2	офісна	825 × 350

Висновки до розділу «Організація робочого місця виконання процесу додрукарської підготовки пакування»: За результатами аналізу процесу додрукарської підготовки та вимог до робочого місця, можна зробити наступні висновки:

- 1) Розробка алгоритму процесу додрукарської підготовки пакування важлива для забезпечення ефективності та якості роботи. Цей алгоритм слід ретельно розробляти, враховуючи всі етапи та послідовність дій.
- 2) Вимоги до робочого місця виконання процесу повинні бути відповідні стандартам безпеки та ергономіки. Робоче місце повинно бути зручним для працівника, забезпечувати правильне розташування обладнання та доступ до необхідних матеріалів.
- 3) Аналіз умов обслуговування робочого місця дозволяє виявити потенційні проблеми, пов'язані з освітленням, вентиляцією та іншими факторами. Цей аналіз допомагає прийняти необхідні заходи для поліпшення умов праці.
- 4) Проектування плану робочого місця є важливою складовою організації робочого процесу. Правильне розташування обладнання, меблів та аксесуарів допомагає забезпечити ефективність та зручність працівника.

4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок витрат на матеріали

Для розрахунку економічних показників, необхідно враховувати його технологічні характеристики, вибір обладнання та витратних матеріалів.

Дані по вартості витратних матеріалів занесені до таблиці 4.1.1

Таблиця 4.1.1 – Витрати на матеріали

Назва матеріалу	Облікова одиниця матеріалу	Потреба в матеріалі (P_m), обл. од.	Ціна обл. од. матеріалу (C_m), грн.	Витрати на матеріали (B_m), грн.
Трафаретна сітка SEFAR PET	1 м ²	4,5 м ²	365	1642,5
Формна рама з алюмінієвим профілем	1 штука	4	530	2120
Клей KIWOBOND 1000 HMT	1 пакування	1	824	824
Емульсія AUTOTYPE PLUS 2000	1 пакування	1	4500	4500

Закінчення Таблиця 4.1.1 – Витрати на матеріали

Засіб для змивання трафаретів Тип А6	1 пакування	1	840	840
Знежирювач Entfetter Konzentrat 1:10/15	1 пакування	1	760	760
Картон Smurfit Карпа Nettingsdorf 275 г/м2	100 аркушів	250	1160	2900
УФ-фарби для трафаретного друку серії SOLARVYN U.V. INKS	1 кг	0,675 (4)	620	2 480
Клей Takter 2000	1 пакування	1	740	740
Допоміжні матеріали				840,325
Всього витрат на матеріали				17 646,825
Транспортні витрати				1764,6825
Всього витрат на матеріали з врахуванням транспортних витрат				19411,507

Отже витрати на основні матеріали становлять:

$$B_{ос.м.} = B_{сітка} + B_{рама} + B_{кл1} + B_{емульсія} + B_{зас.змив.} + B_{папір\ гл.} + B_{знежж..} + B_{картон} + B_{кл2},$$

$$B_{ос.м.} = 1642,5 + 2120 + 824 + 4500 + 840 + 760 + 2900 + 2\,480 + 740 = 16806,5 \text{ грн.}$$

Витрати на допоміжні матеріали:

$$B_{\partial} = B_{ос.м.} \times 0,05,$$

$$B_{\partial} = 16806,5 \text{ грн.} \times 0,05 = 840,325 \text{ грн.}$$

Дані по вартості витратних матеріалів занесені до табл. 4.1.1

4.2 Розрахунок витрат на заробітну плату

Витрати на заробітну плату виробничих робітників включають різні складові. Основна заробітна плата основних робітників і допоміжних робітників є однією з головних складових. Крім того, витрати включають доплати, премії та додаткову заробітну плату, які надаються працівникам у винагороду за їхню працю і досягнення певних результатів.

Таким чином, витрати на заробітну плату виробничих робітників охоплюють всі види платежів, які здійснюються компанією на оплату праці своїх працівників. Це включає основну заробітну плату, доплати, премії та додаткову заробітну плату, які можуть бути встановлені згідно з договором праці, угодою або внутрішніми положеннями компанії. Основна заробітна плата основних робітників визначається за формулою:

$$ЗП_{o.o.} = T_{\epsilon} \times \Gamma, \quad (4.2.1)$$

де $ЗП_{o.o.}$ – основна заробітна плата основних робітників, грн.;

T_{ϵ} – трудомісткість виготовлення видання, год.;

Γ – годинна тарифна ставка відповідного розряду, грн.

1) Обробка графічного матеріалу (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{c.m.} = 0,2 \times 88,4 = 17,68 \text{ грн.}$$

2) Виготовлення макету (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{o.i.} = 0,1 \times 88,4 = 8,84 \text{ грн.}$$

3) Друк макету на плівку (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{текст.} = 0,0075 \times 88,4 = 0,663 \text{ грн.}$$

4) Виготовлення друкарських форм (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{\epsilon.} = 1,45 \times 88,4 = 128,18 \text{ грн.}$$

5) Приладка друкарської машини (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{\partial.} = 0,92 \times 88,4 = 81,328 \text{ грн.}$$

6) Друк накладу (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{розр.} = 15 \times 88,4 = 1326 \text{ грн.}$$

7) Висікання, бігування, видалення облою (робітник 5-го розряду):

$$ЗП_{об.} = 0,65 \times 88,4 = 57,46 \text{ грн.}$$

8) Пакування готової продукції (робітник 2-го розряду):

$$ЗП_{скр.} = 4 \times 62,1 = 248,4 \text{ грн.}$$

Отже, заробітна плата основних робітників дорівнює

$$ЗП_{o.o.} = 1868,551 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата допоміжних робітників визначається за формулою:

$$ЗП_{o.\partial.} = ЗП_{o.o.} \times K_{cn}, \quad (4.2.2)$$

де $ЗП_{o.\partial.}$ – основна заробітна плата допоміжних робітників;

$ЗП_{o.o.}$ – основна заробітна плата основних робітників;

K_{cn} – коефіцієнт співвідношення заробітної плати допоміжних робітників до заробітної плати основних робітників (для додрукарських процесів – 0,24; для друкарських процесів – 0,12; для післядрукарських процесів – 0,17).

1) Заробітна плата допоміжних працівників для додрукарських процесів:

$$ЗП_{o.d.} = 155,363 \times 0,24 = 37,287 \text{ грн.}$$

2) Заробітна плата допоміжних працівників для друкарських процесів:

$$ЗП_{o.d.} = 1407,328 \times 0,12 = 168,879 \text{ грн.}$$

3) Заробітна плата допоміжних працівників для післядрукарських процесів:

$$ЗП_{o.d.} = 305,86 \times 0,17 = 51,996 \text{ грн.}$$

Основна заробітна плата виробничих робітників розраховується за формулою:

$$ЗП_o. = ЗП_{o.o.} + ЗП_{o.d.}, \quad (4.2.3)$$

де $ЗП_o.$ – основна заробітна плата виробничих робітників, грн.

$$ЗП_{o.o.} = 155,363 + 37,287 = 192,65 \text{ грн.}$$

$$ЗП_{o.d.} = 1407,328 + 168,879 = 1576,207 \text{ грн.}$$

$$ЗП_o. = 305,86 + 51,996 = 357,856 \text{ грн.}$$

$$ЗП_o. = 192,65 + 1576,207 + 357,856 = 2\,126,713 \text{ грн.}$$

Доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників становлять 45% від основної заробітної плати виробничих робітників і розраховується за формулою:

$$Д = 0,45 \times ЗП_o., \quad (4.2.4)$$

де $Д$ – доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників, грн.

$$Д = 0,45 \times 2\,126,713 = 957,020 \text{ грн.}$$

Загальна сума витрат на заробітну плату виробничих робітників розраховується за формулою:

$$ЗП = ЗП_o. + Д, \quad (4.2.5)$$

де $ЗП$ – заробітна плата виробничих робітників, грн.

$$ЗП = 2\,126,713 + 957,020 = 3\,083,733 \text{ грн.}$$

Розрахунки витрат на заробітну плату виробничих робітників занесені до табл. 4.2.1

Таблиця 4.2.1 – Заробітна плата виробничих робітників

Назва технологічної операції	Трудоміст. вигот. видання, год.	Штат об-слуг. робочого місяця	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка. грн.	Заробітна плата робітників, грн
Обробка графічного матеріалу	0,2	1	5	88,4	17,68
Виготовлення макету	0,1				8,84
Друк макету на плівку	0,0075				0,663
Виготовлення друкарських форм	1,45	1			128,18
Приладка друкарської машини	0,92	1			81,328
Друк накладу	15*				1326
Вісікання, бігування, видалення облою	0,65	1			57,46
Пакування готової продукції	4	1	2	62,1	248,4
Основна заробітна плата основних робітників по додрукарських процесах					155,363
Основна заробітна плата основних робітників по друкарських процесах					1407,328
Основна заробітна плата основних робітників по післядрукарських процесах					305,86
Разом основна заробітна плата основних робітників (ЗП _{о.о.})					1868,551
Основна заробітна плата допоміжних робітників по додрукарських процесах					37,287
Основна заробітна плата допоміжних робітників по друкарських процесах					168,879
Основна заробітна плата допоміжних робітників по післядрукарських процесах					51,996
Разом основна заробітна плата допоміжних робітників (ЗП _{о.д.})					258,162
Разом основна заробітна плата виробничих робітників (ЗП _о)					2 126,713
Доплати, премії та додаткова заробітна плата виробничих робітників (Д)					957,020
Разом заробітна плата виробничих робітників (ЗП)					3 083,733

4.3 Розрахунок відрахувань на соціальні заходи

У поліграфічній діяльності (13 клас професійного ризику) відрахування на соціальні заходи становлять 36,93% від заробітної плати виробничих робітників і розраховуються за формулою:

$$B_{соц} = 0,3693 \times ЗП, \quad (4.3.1)$$

де $B_{соц}$ – відрахування на соціальні заходи, грн;

$ЗП$ – заробітна плата виробничих робітників, грн.

$$B_{соц} = 0,3693 \times 3\,083,733 = 1\,138,822 \text{ грн.}$$

4.4 Розрахунок витрат на утримання і експлуатацію устаткування

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування є комплексною статтею витрат, яка включає наступні складові:

* враховано 1 год на сушіння на обладнанні SCHULZE KN UVT-60

- Витрати на амортизацію устаткування, які враховують знос та старіння обладнання протягом його експлуатаційного періоду.
- Витрати на електроенергію для технологічних потреб, пов'язані з енергоспоживанням устаткування під час технологічних процесів.
- Витрати на поточний ремонт, включають в себе витрати на регулярне технічне обслуговування, ремонт та заміну деталей та компонентів устаткування для забезпечення його безперебійної роботи.
- Інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування, такі як витрати на заміну зношених і застарілих компонентів, витрати на зберігання та транспортування обладнання, витрати на сервісне обслуговування та інші витрати, пов'язані з його експлуатацією.

Для проектування організаційно-технологічних рішень вартості устаткування внесені до таблиці 4.4.1, що дозволяє враховувати їх при розрахунках та прийнятті рішень щодо витрат на утримання та експлуатацію устаткування.

Таблиця 4.4.1 – Вартість устаткування

№	Технологічні операції	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, грн.
1	Додрукарська обробка	Персональний комп'ютер	Lenovo IdeaPad 3 15IGL05	12350
2	Виготовлення зображення	Плотер	Canon imageFORMULA DR-M160II	34099
3	Монтаж сітки на друкарську форму;	Пристрій для натяжки рам	HHT-E4-01	8167
4	Нанесення світлочутливої емульсії;	Ракель-кювета	RENT Inline 360	930
5	Експонування друкарської форми;	Пристрій для виготовлення шаблонів	HHT-H2 HHT-H2	27880
6	Промивка форми;	Мийка трафаретних форм	-	9000
7	Сушіння;	Ультрафіолетова сушарка	SCHULZE KN UVT-60	143 500
8	Друк накладу	Ручний станок карусельного типу Thunder	Anatol	43000
9	Вісікання, бігування	Тигельний прес	DAI'S ML-750	421 866
Загальна вартість устаткування				700792

Витрати на амортизацію устаткування визначаються на основі його балансової вартості, норм амортизаційних відрахувань, а також коефіцієнта зайнятості устаткування під час виготовлення конкретного замовлення:

$$B_a = \frac{B_{\text{в}} \times H_a \times K_z}{100}, \quad (4.4.1)$$

де B_a – витрати на амортизацію устаткування, грн;

$B_{\text{в}}$ – балансова вартість устаткування, грн;

H_a – норма амортизації, %;

K_z – коефіцієнт зайнятості.

Балансова вартість устаткування розраховується за формулою:

$$B_{\text{в}} = B_{\text{пр}} + B_{\text{тмр}}, \quad (4.4.2)$$

де $B_{\text{пр}}$ – витрати на придбання устаткування, грн;

$B_{\text{тмр}}$ – витрати на транспортно-монтажні роботи, грн (приймається в розмірі 10% від витрат на придбання устаткування).

1) Персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05:

$$B_{\text{в}} = 12350 + 1235 = 13585 \text{ грн.}$$

2) Плотер Canon imageFORMULA DR-M160II:

$$B_{\text{в}} = 34099 + 3409,9 = 37508,9 \text{ грн.}$$

3) Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01:

$$B_{\text{в}} = 8167 + 816,7 = 8983,7 \text{ грн.}$$

4) Ракель-кювета:

$$B_{\text{в}} = 930 + 93 = 1023 \text{ грн.}$$

5) Пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2:

$$B_{\text{в}} = 27880 + 2788 = 30668 \text{ грн.}$$

6) Мийка трафаретних форм:

$$B_{\text{в}} = 9000 + 900 = 9900 \text{ грн.}$$

7) Ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60:

$$B_{\text{в}} = 143500 + 14350 = 157850 \text{ грн.}$$

8) Ручний станок Anatol карусельного типа Thunder;:

$$B_{\text{в}} = 43000 + 4300 = 47300 \text{ грн.}$$

9) Тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750:

$$B_v = 421866 + 42186,6 = 46052,6 \text{ грн.}$$

Коефіцієнт зайнятості розраховується за формулою:

$$K_z = \frac{T_v}{T_{p.e.}}, \quad (4.4.3)$$

де T_v – трудомісткість виготовлення видання, год.;

$T_{p.e.}$ – річний ефективний фонд часу роботи устаткування, год.; $T_{p.e.} = 2000$

год.

1) Персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05:

$$K_z = (0,2 + 0,1) / 2000 = 0,00015$$

2) Плотер Canon imageFORMULA DR-M160II:

$$K_z = 0,0075 / 2000 = 0,00000375$$

3) Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01:

$$K_z = 0,3625 / 2000 = 0,000181$$

4) Ракель-кювета:

$$K_z = 0,3625 / 2000 = 0,000181$$

5) пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2:

$$K_z = 0,3625 / 2000 = 0,000181$$

6) Мийка трафаретних форм:

$$K_z = 0,3625 / 2000 = 0,000181$$

7) Ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60:

$$K_z = 1 / 2000 = 0,0005$$

8) Ручний станок Anatol карусельного типа Thunder:

$$K_z = 14,92 / 2000 = 0,00746$$

9) Тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750:

$$K_z = 0,65 / 2000 = 0,000325$$

Витрати на амортизацію устаткування:

1) Персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05:

$$B_a = 13585 \times 50 \times 0,00015 / 100 = 1,018 \text{ грн.}$$

2) Плотер Canon imageFORMULA DR-M160II:

$$B_a = 37508,9 \times 20 \times 0,00000375 / 100 = 0,028 \text{ грн.}$$

3) Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01:

$$B_a = 8983,7 \times 20 \times 0,000181 / 100 = 0,325 \text{ грн.}$$

4) Ракель-кювета:

$$B_a = 1023 \times 20 \times 0,000181 / 100 = 0,037 \text{ грн.}$$

5) пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2:

$$B_a = 30668 \times 20 \times 0,000181 / 100 = 1,110 \text{ грн.}$$

6) Мийка трафаретних форм:

$$B_a = 9900 \times 20 \times 0,000181 / 100 = 0,358 \text{ грн.}$$

7) Ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60:

$$B_a = 157850 \times 20 \times 0,0005 / 100 = 15,785 \text{ грн.}$$

8) Ручний станок Anatol карусельного типа Thunder;

$$B_a = 47300 \times 10 \times 0,00746 / 100 = 35,285 \text{ грн.}$$

9) Тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750:

$$B_a = 464052,6 \times 20 \times 0,000325 / 100 = 30,163 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків витрат на амортизацію занесені до табл. 4.4.2

Таблиця 4.4.2 – Витрати на амортизацію устаткування

Назва устаткування	Ціна одиниці устаткування, грн.	Вартість транспортно-монтажних робіт, грн.	Балансова вартість устаткування, грн.	Коефіцієнт зайнятості	Балансова вартість устаткування з врахуванням коефіцієнту зайнятості, грн.	Норма амортизаційних відрахувань, %	Сума амортизаційних відрахувань, грн.
	B_{np}	$B_{тмр}$	B_e	K_z	$B_e \times K_z$	H_a	B_a
Lenovo IdeaPad 3 15IGL05	12350	1235	13585	0,00015	2,03775	50	1,018
Canon imageFORMULA DR-M160II	34099	3409,9	37508,9	0,00000375	0,140658	20	0,028
ННТ-Е4-01	8167	816,7	8983,7	0,000181	1,62605	20	0,325
RENZ Inline 360	930	93	1023	0,000181	0,185163	20	0,037
ННТ-Н2 ННТ-Н2	27880	2788	30668	0,000181	5,550908	20	1,110
Ракель-кювета	9000	900	9900	0,000181	1,7919	20	0,358

Закінчення Таблиця 4.4.2 – Витрати на амортизацію устаткування

SCHULZE KN UVT-60	143 500	14350	157850	0,0005	78,925	20	15,785
Anatol	43000	4300	47300	0,00746	352,858	10	35,285
ML 1100	421 866	42186,6	464052,6	0,000325	150,8171	20	30,163
Загальна сума амортизаційних відрахувань							84,109

Витрати на електроенергію для технологічних потреб визначаються за формулою:

$$B_e = P_c \cdot T_e \cdot K_e \cdot C, \quad (4.4.4)$$

де B_e – витрати на електроенергію для технологічних потреб, грн;

P_c – потужність струмоприймачів, кВт;

T_e – трудомісткість виготовлення видання, год.;

C – ціна за 1 кВт/годину електроенергії, грн;

K_e – коефіцієнт втрат в електродвигуні та електромережі ($K_e = 1,1$)

1) Персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05:

$$B_e = 0,135 \times 0,3 \times 4,57 \times 1,1 = 0,203594 \text{ грн.}$$

2) Плотер Canon imageFORMULA DR-M160II:

$$B_e = 0,08 \times 0,0075 \times 4,57 \times 1,1 = 0,003016 \text{ грн.}$$

3) Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01:

$$B_e = 0,06 \times 0,3625 \times 4,57 \times 1,1 = 0,109337 \text{ грн.}$$

4) Пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2:

$$B_e = 5,2 \times 0,3625 \times 4,57 \times 1,1 = 9,475895 \text{ грн.}$$

5) Ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60:

$$B_e = 4,5 \times 1 \times 4,57 \times 1,1 = 22,6215 \text{ грн.}$$

6) Ручний станок Anatol карусельного типу Thunder:

$$B_e = 15,5 \times 14,92 \times 4,57 \times 1,1 = 1162,544 \text{ грн.}$$

7) Тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750:

$$B_e = 2,2 \times 0,65 \times 4,57 \times 1,1 = 7,18861 \text{ грн.}$$

Розрахунки витрат на електроенергію для технологічних потреб занесені до табл. 4.4.3.

Таблиця 4.4.3 – Розрахунок витрат на електроенергію для технологічних потреб

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів, кВт	Час роботи устат- кування, год.	Коефіцієнт, що враховує втрати в електродвигуні та електромережі	Ціна 1 кВт/год, грн.	Витрати на елект- роенергію, грн.
Lenovo IdeaPad 3 15IGL05	0,135	0,3	1,1	4,57	0,203594
Canon imageFORMULA DR-M160II	0,08	0,0075			0,003016
HHT-E4-01	0,06	0,3625			0,109337
HHT-H2 HHT-H2	5,2	0,3625			9,475895
SCHULZE KN UVT-60	4,5	1			22,6215
Anatol	15,5	14,92			1162,544
ML 1100	2,2	0,65			7,18861
Разом витрати на електроенергію					1202,146

Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування визначаються за формулою:

$$B_{np} = C_p \cdot T_c \cdot K_z, \quad (4.4.5)$$

де B_{np} – витрати на поточний ремонт виробничого устаткування, грн;

C_p – ціна 1 нормо-години ремонтних робіт, грн;

T_c – середньорічна трудомісткість ремонту в нормо-годинах;

K_z – коефіцієнт зайнятості устаткування.

Ціна однієї нормо-години визначається за формулою:

$$C_p = G_6 \cdot K_{\partial zn}, \quad (4.4.6)$$

де G_6 – годинна тарифна ставка погодинника 6 розряду, грн ($G_6 = 34,48$ грн);

$K_{\partial zn}$ – коефіцієнт, що враховує доплати, премії та додаткову заробітну плату, грн (приймається у розмірі 1,45).

$$C_p = 34,48 \times 1,45 = 50 \text{ грн.}$$

1) Персональний комп'ютер Lenovo IdeaPad 3 15IGL05:

$$B_{np} = 128,18 \times 20 \times 0,00015 = 0,38454 \text{ грн.}$$

2) Плотер Canon imageFORMULA DR-M160II:

$$B_{np} = 128,18 \times 20 \times 0,00000375 = 0,009614 \text{ грн.}$$

3) Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01:

$$B_{np} = 128,18 \times 10 \times 0,000181 = 0,232006 \text{ грн.}$$

4) Ракель-кювета:

$$B_{np} = 128,18 \times 1 \times 0,000181 = 0,023201 \text{ грн.}$$

5) Пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2:

$$B_{np} = 128,18 \times 100 \times 0,000181 = 2,320058 \text{ грн.}$$

6) Мийка трафаретних форм:

$$B_{np} = 128,18 \times 5 \times 0,000181 = 0,116003 \text{ грн.}$$

7) Ультрафіолетова сушарка SCHULZE KN UVT-60:

$$B_{np} = 128,18 \times 150 \times 0,0005 = 9,6135 \text{ грн.}$$

9) Ручний станок Anatol карусельного типа Thunder:

$$B_{np} = 128,18 \times 400 \times 0,00746 = 382,4891 \text{ грн.}$$

10) Тигельний прес для висікання і біговки DAI'S ML-750:

$$B_{np} = 128,18 \times 120 \times 0,000325 = 4,99902 \text{ грн.}$$

Розрахунки витрат на поточний ремонт виробничого устаткування занесені до табл. 4.4.4

Таблиця 4.4.4 – Витрати на поточний ремонт виробничого устаткування

Назва устаткування	Трудоміст- кість пото- чного ре- монту, но- рмо-годин	Коефіці- єнт зайня- тості	Ціна 1 нормо – години ремонт- них ро- біт, грн.	Витрати на поточ- ний ремонт, грн.
Lenovo IdeaPad 3 15IGL05	20	0,00015	128,18	0,38454
Canon imageFORMULA DR- M160II	20	0,0000037 5		0,009614
ННТ-Е4-01	10	0,000181		0,232006
RENZ Inline 360	1	0,000181		0,023201
ННТ-Н2 ННТ-Н2	100	0,000181		2,320058
Ракель-кювета	5	0,000181		0,116003
SCHULZE KN UVT-60	150	0,0005		9,6135
Anatol	400	0,00746		382,4891
ML 1100	120	0,000325		4,99902
Разом витрати на поточний ремонт				400,187

Інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування становлять 40 % від суми витрат на амортизацію, електроенергію та поточний ремонт устаткування і визначаються за формулою:

$$I_{\text{е}} = 0,4 \times (B_{\text{а}} + B_{\text{е}} + B_{\text{нр}}), \quad (4.4.7)$$

де $I_{\text{е}}$ – інші витрати на утримання і експлуатацію устаткування, грн;

$B_{\text{а}}$ – витрати на амортизацію устаткування, грн;

$B_{\text{е}}$ – витрати на електроенергію для технологічних потреб, грн;

$B_{\text{нр}}$ – витрати на поточний ремонт виробничого устаткування, грн.

$$I_{\text{е}} = 0,4 \times (84,109 + 1202,146 + 400,187) = 674,576 \text{ грн.}$$

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування розраховуються за формулою:

$$B_{\text{узм}} = B_{\text{а}} + B_{\text{е}} + B_{\text{нр}} + I_{\text{е}}, \quad (4.4.8)$$

де $B_{\text{узм}}$ – витрати на утримання і експлуатацію устаткування, грн.

$$B_{\text{узм}} = 84,109 + 1202,146 + 400,187 + 674,576 = 2\,361,018 \text{ грн.}$$

4.5 Розрахунок виробничої собівартості

Виробнича собівартість розраховується за формулою:

$$C_{\text{в}} = B_{\text{м}} + 3П + B_{\text{соц}} + B_{\text{узм}} + B_{\text{з-в}} + B_{\text{з-г}}, \quad (4.5.1)$$

де $C_{\text{в}}$ – виробнича собівартість, грн;

$B_{\text{м}}$ – витрати на матеріали, грн;

$3П$ – заробітна плата виробничих робітників, грн;

$B_{\text{соц}}$ – відрахування на соціальні заходи, грн;

$B_{\text{узм}}$ – витрати на утримання і експлуатацію устаткування, грн;

$B_{\text{з-в}}$ – загальновиробничі витрати, грн;

$B_{\text{з-г}}$ – загальногосподарські витрати, грн.

Сума загальновиробничих витрат становить 160 % від основної заробітної плати виробничих робітників і визначається за формулою:

$$B_{\text{з-в}} = 1,6 \cdot 3П_{\text{о}}, \quad (4.5.2)$$

$$B_{\text{з-в}} = 1,6 \times 2\,126,713 = 3\,402,74 \text{ грн.}$$

Загальногосподарські витрати становлять 180 % від основної заробітної плати виробничих робітників і визначаються за формулою:

$$B_{3-2} = 1,8 \cdot 3\Pi_o, \quad (4.5.3)$$

$$B_{3-2} = 1,8 \times 2\,126,713 = 3\,828,083 \text{ грн.}$$

Виробнича собівартість:

$$C_{\epsilon} = 19411,507 + 3\,083,733 + 1\,138,822 + 2\,361,018 + 3\,402,74 + 3\,828,083 = 33\,225,903 \text{ грн.}$$

4.6 Розрахунок повної собівартості тиражу

Повна собівартість тиражу розраховується за формулою:

$$C_n = C_{\epsilon} + B_{нв}, \quad (4.6.1)$$

де C_n – повна собівартість, грн;

C_{ϵ} – виробнича собівартість, грн;

$B_{нв}$ – позавиробничі витрати, грн.

Позавиробничі витрати становлять 0,7 % від виробничої собівартості й розраховуються за формулою:

$$B_{нв} = 0,007 \times C_{\epsilon}, \quad (4.6.2)$$

$$B_{нв} = 0,007 \times 33\,225,903 = 232,581 \text{ грн.}$$

Повна собівартість:

$$C_n = 33\,225,903 + 232,581 = 33\,458,484 \text{ грн.}$$

4.7 Розрахунок відпускної ціни тиражу

Відпускна ціна тиражу отримується за формулою:

$$\Pi_T = C_n + \Pi, \quad (4.7.1)$$

де Π_T – відпускна ціна тиражу, грн;

Π – прибуток, грн.

Прибуток в розмірі 20 % від повної собівартості тиражу розраховується за формулою:

$$\Pi = 0,2 \times C_n, \quad (4.7.2)$$

$$\Pi = 0,2 \times 33\,458,484 = 6\,691,696 \text{ грн.}$$

Відпускна ціна тиражу:

$$Ц_T = 33\,458,484 + 6\,691,696 = 40\,150,18 \text{ грн.}$$

Дані розрахунку собівартості та відпускної ціни тиражу і одного примірника занесені до табл. 4.7.1

Таблиця 4.7.1 – Собівартість та відпускна ціна

№	Стаття витрат	Витрати, грн.
1	Витрати на матеріали (B_m)	19411,507
2	Витрати на заробітну плату ($ЗП$)	3 083,733
3	Відрахування на соціальні заходи ($B_{соц}$)	1 138,822
4	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування ($B_{уст}$)	2 361,018
5	Загальновиробничі витрати ($B_{з-в}$)	3 402,74
6	Загальногосподарські витрати ($B_{з-г}$)	3 828,083
7	Виробнича собівартість (C_v)	33 225,903
8	Позавиробничі витрати ($B_{пв}$)	232,581
9	Повна собівартість тиражу (C_p)	33 458,484
10	Собівартість одного примірника	33,458
11	Прибуток (Π)	6 691,696
12	Відпускна ціна тиражу ($Ц_T$)	40 150,18
13	Відпускна ціна одного примірника	40,15

Висновки до розділу «Економічна частина»: Розробка економічної частини проекту є важливим етапом у виготовленні рекламно-подарункового пакування для квітів. Вона включає розрахунок витрат на матеріали, заробітну плату, відрахування на соціальні заходи, утримання та експлуатацію устаткування, виробничу собівартість, повну собівартість тиражу та відпускну ціну тиражу.

Розрахунок витрат на матеріали є необхідним для визначення вартості необхідних матеріалів для виготовлення форми.

Розрахунок витрат на заробітну плату включає основну заробітну плату основних і допоміжних робітників, доплати, премії та додаткову заробітну плату. Це допомагає визначити витрати на оплату праці працівників, задіяних у виготовленні форми.

Розрахунок відрахувань на соціальні заходи дозволяє визначити обсяги коштів, які необхідно спрямувати на соціальне забезпечення працівників.

Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування включає амортизацію, витрати на електроенергію, поточний ремонт та інші витрати. Це дозволяє оцінити вартість утримання та експлуатації необхідного устаткування.

Розрахунок виробничої собівартості є важливим етапом, оскільки визначає загальну вартість виготовлення форми для трафаретного друку.

Розрахунок повної собівартості тиражу включає витрати на матеріали, заробітну плату, відрахування на соціальні заходи, утримання та експлуатацію устаткування. Це дозволяє оцінити загальну вартість виготовлення тиражу.

Розрахунок відпускної ціни тиражу допомагає визначити ціну, за якою буде відпускатись готовий тираж форми для трафаретного друку.

Загальний розрахунок витрат, собівартості та відпускної ціни тиражу допоможе зробити ефективне планування та управління виробничим процесом і досягнути економічної ефективності у поліграфічній діяльності.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота складалась з чотирьох основних частин: конструкторської, технологічної, економічної та організації робочого місця. Конструкторська частина включала аналіз продукції, що буде пакуватися, щоб визначити форму, габарити та вагу продукції. Це дозволило встановити особливості пакування, які були необхідні для забезпечення його функціональності та ефективності. Далі були встановлені вимоги до пакування відповідно до державних стандартів, що гарантувало його відповідність нормативним вимогам. На основі проведеного аналізу було складено технічне завдання, яке містило основні параметри та вимоги до пакування. Визначення пріоритетних параметрів пакування включало в себе визначення основних властивостей, які були ключовими для успішного забезпечення функціональності та естетичного вигляду пакування.

Далі перейшли до розробки конструкції пакування, що включала створення прототипів та їх тестування. У разі необхідності, прототипи перероблялися та тестувалися знову до досягнення оптимального результату. Таким чином, забезпечувалося функціональна та естетична відповідність пакування заданим вимогам.

Після визначення конструкції пакування перейшли до розробки графічного дизайну. Графічний дизайн пакування враховує брендову ідентичність, вимоги до інформаційного наповнення та естетичні аспекти. Він включає розміщення логотипу, інформаційних елементів, використання кольорів та шрифтів для створення привабливого зовнішнього вигляду пакування.

Технологічна частина дипломної роботи зосереджується на виборі відповідного друкарського обладнання для шовкотрафаретного друку, виборі додрукарського та опоряджувального обладнання, а також програмних засобів для виготовлення пакування. Технологічні розрахунки, такі як розрахунок кількості матеріалів та завантаження по операціях, дозволяють планувати та організовувати виробничий процес виготовлення пакування.

В результаті проведених досліджень організації робочого місця для додрукарської підготовки пакування, було розроблено алгоритм процесу, встановлені вимоги до робочого місця, проаналізовані умови обслуговування та розроблений план

робочого місця. Завданням на майбутнє є подальше вдосконалення процесу додрукарської підготовки, враховуючи отримані результати, та розширення досліджень на інші аспекти організації робочого місця.

Економічна частина роботи включає розрахунки витрат на матеріали, заробітну плату, соціальні витрати та експлуатацію устаткування. Розрахунок собівартості та відпускної ціни дозволяє оцінити ефективність виробництва пакування та прийняти обґрунтовані рішення щодо його ціноутворення.

Усі ці етапи конструювання, технологічного процесу та економічних розрахунків були ретельно пророблені і детально описані в дипломній роботі. В результаті отримано готове пакування, яке задовольняє вимоги замовника, дотримується стандартів якості та ефективно виконує свої функції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 2089-92. Картонна та паперова тара. Терміни та визначення [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_2089-92.pdf.
2. Ручний верстат карусельного типу Thunder (Anatol). Характеристики. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/oborudovanie/anatol/ruchnoy-stanok-karuselnogo-tipa-thunder.php>.
3. Ультрафіолетова сушка SCHULZE KN UVT-60. Характеристики. Сайт компанії «Шульце Полиформ» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://schulze-polyform.in.ua/ua/p671008173-ultrafioletovaya-sushka-model.html>.
4. Ноутбук Lenovo IdeaPad 3 15IGL05. Характеристики. Сайт компанії «Rozetka» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://rozetka.com.ua/ua/lenovo_81wq000pra/p304414978/.
5. Плотер CANON imagePROGRAF TM200. Характеристики. Сайт компанії «Canon» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.canon.ua/business/products/wide-format-printers/imageprograf-tm-200/>.
6. Пристрій для натяжки рам ННТ-Е4-01. Характеристики. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/oborudovanie/hht-qingdao/ustroystvo-dlya-natyajki-ram-hht-e4-01-hht-e4-02.php>.
7. Пристрій для виготовлення шаблонів ННТ-Н2. Характеристики. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/oborudovanie/hht-qingdao/ustroystvo-dlya-izgotovleniya-shablonov-hht-h2-zasvetka.php>.
8. Мийка трафаретних форм. Характеристики. Сайт компанії «Prom» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://prom.ua/p553366642-mojka-trafaretnyh-form.html?&primelead=MS42MjU>.

9. Тигельний висічний прес DAIS ML-750. Характеристики. Сайт компанії «LBS» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://lbsua.com/ua/p398726240-tigelnyj-press-dlya.html>.
10. Сітка шовкотрафаретна SEFAR PET 1500. Сайт компанії «Selecta» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://selecta-prom.com.ua/ua/p66876073-setka-shelkotrafaretnaya-sefar.html>.
11. Двокомпонентний швидко висихаючий клей для закріплення сітки KIWOBOND 1000 HMT. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/kiwo/dvuhkomponentnyiy-byistro-sohnuschiy-kley-kiwobond-1000-nmt.php>.
12. Ретуш стійка до розчинників CPS Ultra Coat SR Filler. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/cps/Ultra-Coat-SR-Filler.php>.
13. Емульсія стійка до розчинників AUTOTYPE PLUS 2000. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/cps/emulsiya-ustoychivaya-k-rastvoritelyam-autotype-plus-2000.php>.
14. Засіб для змивання трафаретів Тип А6. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/cps/sredstvo-dlya-smyivaniya-trafaretov-tip-a-6.php>.
15. Знежирювач Entfetter Konzentrat. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/cps/obezjirivatel-entfetter-konzentrat-1-10-15.php>.
16. УФ-фарба SOLARVYN U.V. INKS. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/ua/catalog/graficheskie-kraski/apollo/uf-kraska-solarvyn-uv-inks.php>.

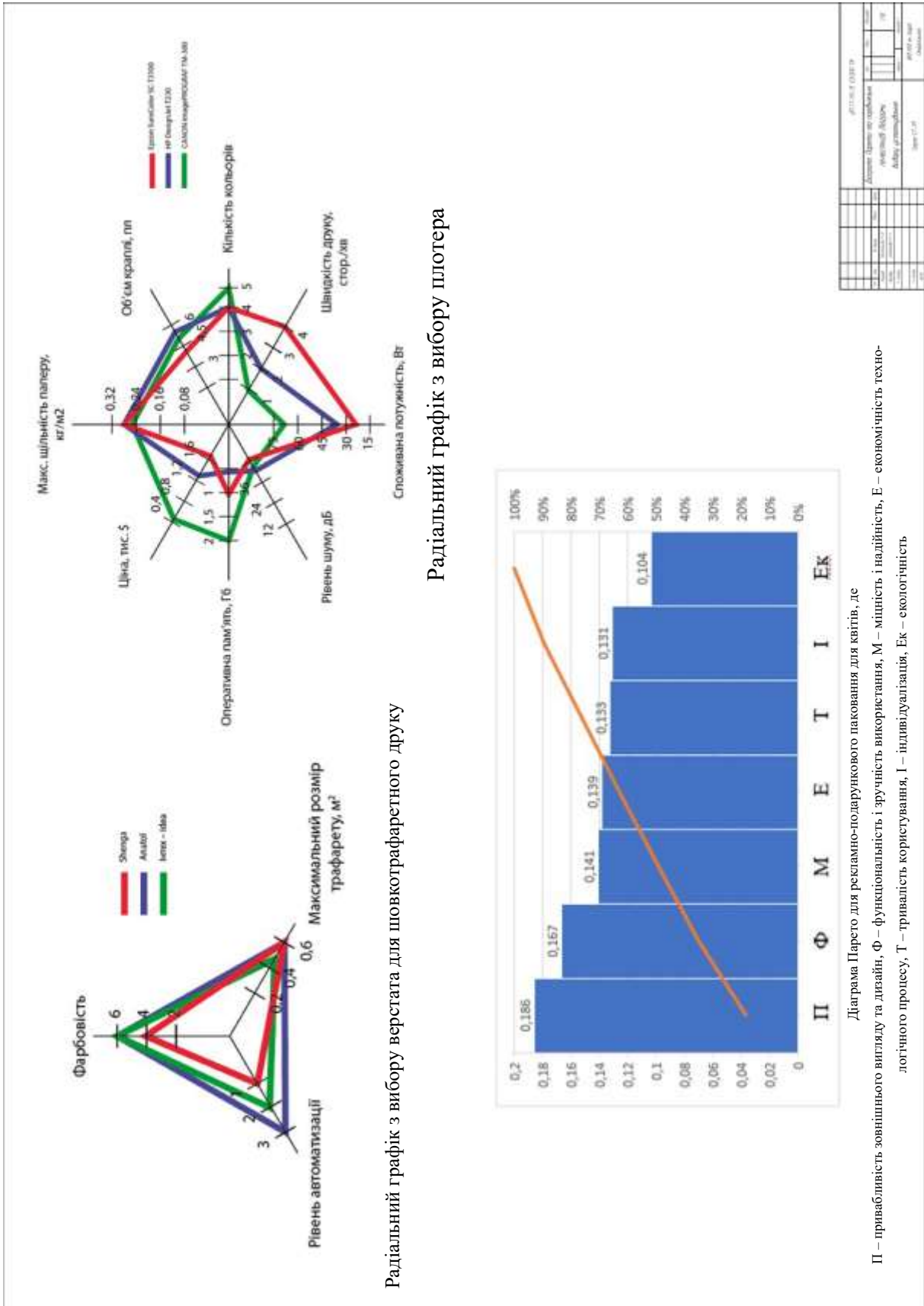
- 17.Клей Takter 2000. Сайт компанії «Styleprint» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://styleprintua.com/catalog/himiya-dlya-tpf/siliconi/takter-2000--3000.php>.
- 18.НПАОП 22.1-1.02-07. Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1395-07#Text>.

Додаток Б

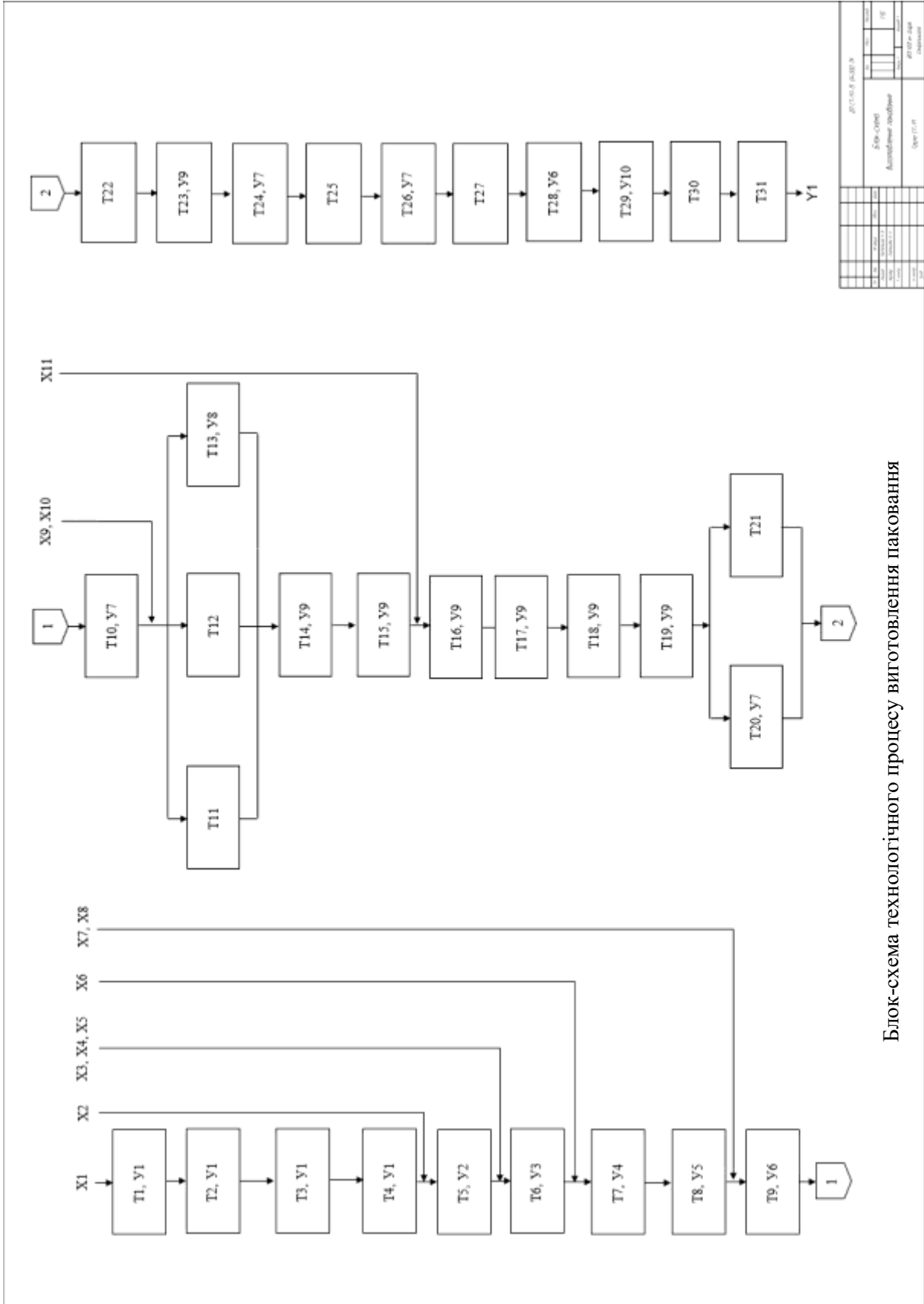
Концепт-макет дизайну рекламно-подарункового пакування для квітів

[illegible]

Додаток В



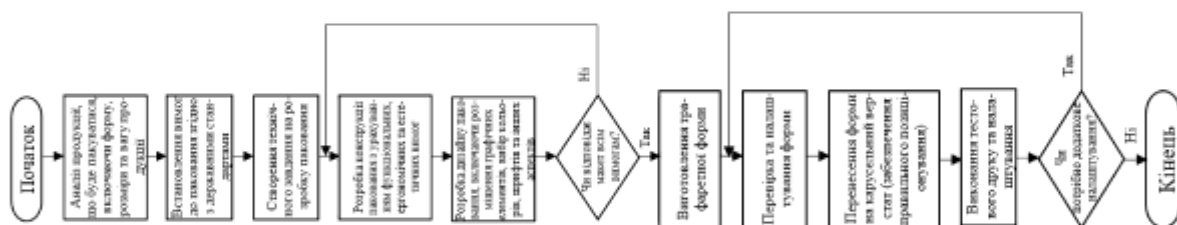
Додаток Г



Блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування

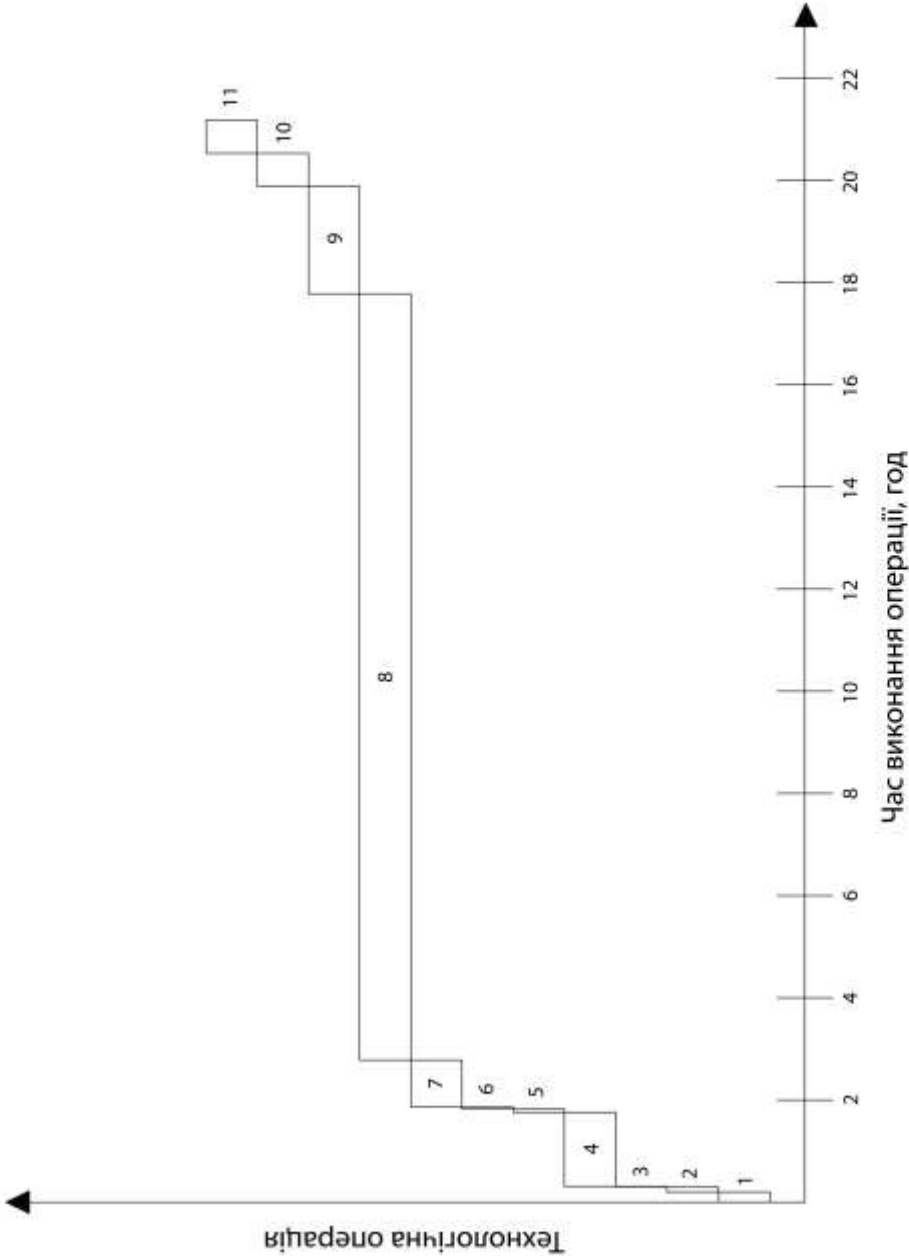
Додаток Д

Алгоритм процесу додрукарської підготовки пакування

[illegible]

Додаток Е

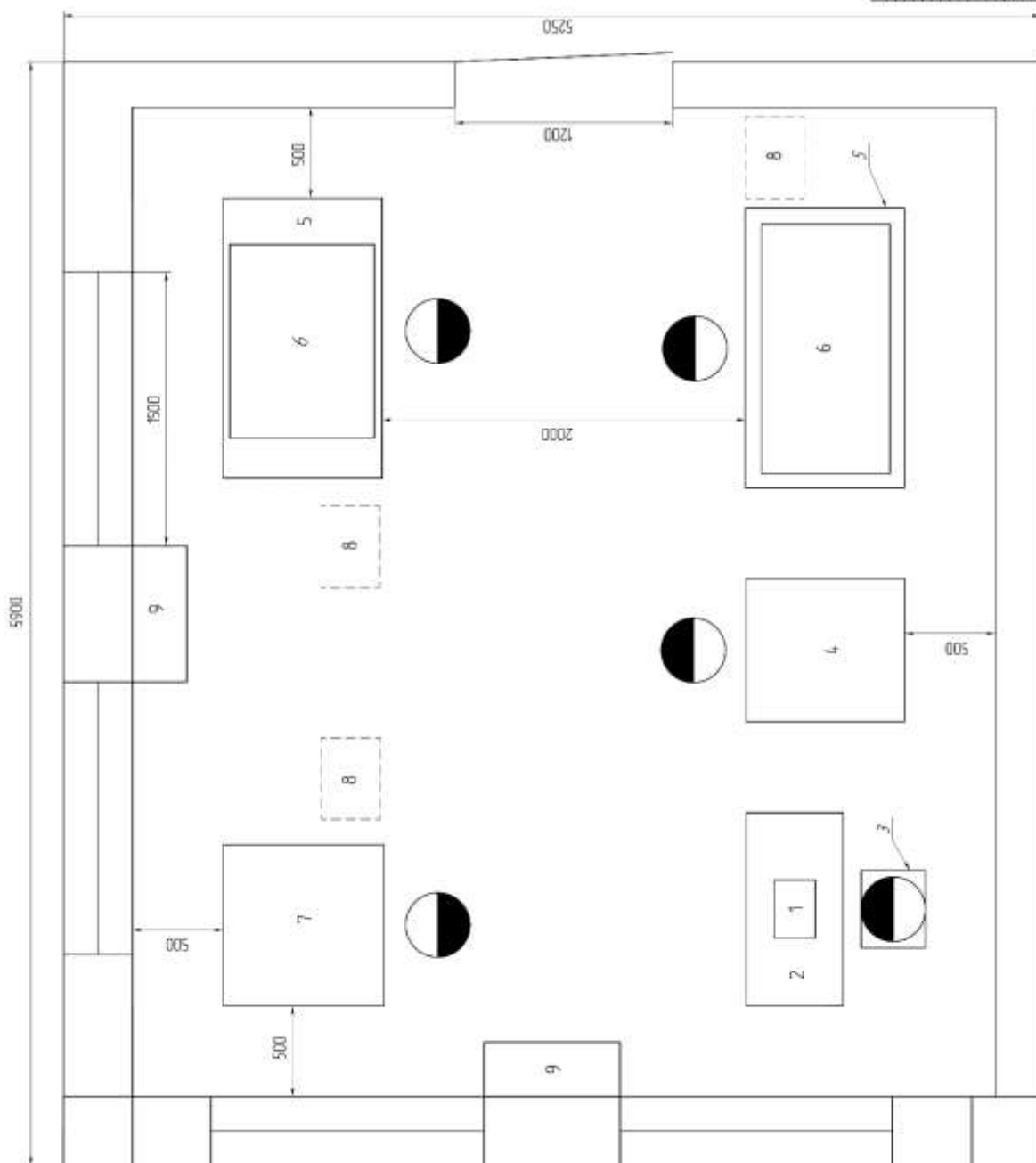
Циклограма Ганта



Додаток Е									
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток Е					Додаток Е				
Додаток									

Додаток Ж

План робочого місяця додрукарських процесів



Sl. No.	Particulars	Amount	Year	Month
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...
51	...	...	...	...
52	...	...	...	...
53	...	...	...	...
54	...	...	...	...
55	...	...	...	...
56	...	...	...	...
57	...	...	...	...
58	...	...	...	...
59	...	...	...	...
60	...	...	...	...
61	...	...	...	...
62	...	...	...	...
63	...	...	...	...
64	...	...	...	...
65	...	...	...	...
66	...	...	...	...
67	...	...	...	...
68	...	...	...	...
69	...	...	...	...
70	...	...	...	...
71	...	...	...	...
72	...	...	...	...
73	...	...	...	...
74	...	...	...	...
75	...	...	...	...
76	...	...	...	...
77	...	...	...	...
78	...	...	...	...
79	...	...	...	...
80	...	...	...	...
81	...	...	...	...
82	...	...	...	...
83	...	...	...	...
84	...	...	...	...
85	...	...	...	...
86	...	...	...	...
87	...	...	...	...
88	...	...	...	...
89	...	...	...	...
90	...	...	...	...
91	...	...	...	...
92	...	...	...	...
93	...	...	...	...
94	...	...	...	...
95	...	...	...	...
96	...	...	...	...
97	...	...	...	...
98	...	...	...	...
99	...	...	...	...
100	...	...	...	...