

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

«__» _____ 2021 р.

Дипломний проєкт

на здобуття ступеня бакалавра

за освітньо-професійною програмою «Технології друкованих і електронних видань»
зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія
на тему: «Пакування для квітів з розробкою технології виготовлення»

Виконав:

студент IV курсу, групи СТ-71

Іконенко Денис Станіславович _____

Керівник:

доцент, к.т.н., доцент, Чепурна К.О. _____

Консультант з економічної частини:

к.е.н., ст. викладач кафедри МВПП Сірик М. В. _____

Рецензент:

Доцент, к.т.н., доцент, Шостачук Ю. О. _____

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

Студент _____

Київ – 2021 року

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП СТ-7111. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	36	
3	A1	ДП СТ-7111. 01.000 ТК	Креслення пакування	1	
4	A1	ДП СТ-7111. 02.000 ТК	Розкладка пакувань	1	
5	A1	ДП СТ-7111. 03.000 ТК	Діаграма Паретто	1	
6	A1	ДП СТ-7111. 04.000 ТК	Пелюсткова діаграма вибору обладнання для цифрового друку	1	
7	A1	ДП СТ-7111. 05.000 ТК	Приклади дизайну	1	
8	A1	ДП СТ-7111. 06.000 ТК	Блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування	1	
9	A1	ДП СТ-7111. 07.000 ТК	Циклограма технологічного процесу	1	
10	A1	ДП СТ-7111. 08.000 ТК	Алгоритм роботи додрукарської дільниці	1	
11	A1	ДП СТ-7111. 09.000 ТК	План додрукарської дільниці	1	

				ДП СТ-7111. 00.000.00		
	ПІБ	Підп.	Дата			
Розробн.	Іконенко Д. С.			Відомість дипломного проєкту	Лист	Листів
Керівн.	Чепурна К. О.				1	1
Консульт.					КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. ТПВ Гр. СТ-71	
Н/контр.						
Зав.каф.	Киричок Т. Ю.					

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту**

на тему: «Пакування для квітів з розробкою технології виготовлення»

Київ – 2021 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра технології поліграфічного виробництва**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Напрямок підготовки 186 «Видавництво та поліграфія»

Освітньо-професійна програма: «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Тетяна КИРИЧОК

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проєкт студенту

Іконенко Денису Станіславовичу

- 1.Тема проєкту «Пакування для квітів з розробкою технології виготовлення», керівник проєкту Чепурна Катерина Олександрівна, к.т.н., доцент, затверджені наказом по університету від «21» травня 2021 р. № 1252-с
- 2.Термін подання студентом проєкту «04» червня 2021 р.
- 3.Вихідні дані до проєкту: розмір пакування 657 x 370 мм, тираж: 500 шт., фарбовість: 4 фарби.
- 4.Зміст пояснювальної записки:
 - а) основна частина. Провести аналіз сучасного стану та тенденції розвитку пакувань для флористичної продукції. Розробити конструкцію та дизайн пакування та підібрати необхідні матеріали для поліграфічного виконання. Розробити технологічний процес виготовлення; обрати необхідне поліграфічне обладнання.
 - б) організація робочого місця. Детально розглянуто нормативну документацію щодо опорядження ділянки додрукарської підготовки.; провести аналіз умов праці робітників на виробництві, вплив різноманітних факторів на їх здоров'я та розробити план робочого місця оператора ділянки додрукарської підготовки;
 - в) економічна частина. На основі показників обсягу виробництва, провести розрахунок повної собівартості продукції.

5. Перелік графічного матеріалу: конструкція пакування – 1 аркуш, розкладка пакування – 1 аркуш, варіанти дизайну пакування – 1 аркуш, пелюсткова діаграми вибору обладнання – 1 аркуш, діаграма Паретто – 1 аркуш, блок-схема технологічного процесу виготовлення пакування – 1 аркуш, циклограма виконання технологічного процесу виготовлення пакування – 1 аркуш, алгоритм для додрукарських процесів – 1 аркуш, план додрукарської ділянки – 1 аркуш.

Косультанти розділів проєкту:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанту	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Сірик М. В., кандидат економічних наук		

Дата видачі завдання «12» квітня 2021 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
1	Конструкторська частина	12.04.2021	Виконав
2	Дизайнерська частина	19.04.2021	Виконав
3	Технологічна частина	21.04.2021	Виконав
4	Охорона праці	27.05.2021	Виконав
5	Економічна частина	01.05.2021	Виконав
6	Висновки	17.05.2021	Виконав
7	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	28.05.2021	Виконав
8	Здача дипломного проєкту на кафедру для рецензування	1.06.2021	Виконав

Студент _____ Денис ІКОНЕНКО

Керівник проєкту _____ Катерина ЧЕПУРНА

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проєкту на тему: «Пакування для квітів з розробкою технології виготовлення» містить 36 сторінок, 32 таблиці, 13 рисунків та 20 літературних джерел. Метою дипломного проєкту є розробка технології виготовлення пакування для квітки. Пакування має жорсткий каркас та виконано з поліпропіленових аркушів. У дипломному проєкті проведено аналіз технологій виготовлення пакування, можливих варіантів післядрукарських операцій, обрано необхідні матеріали та устаткування. Наведено економічні розрахунки, а також характеристику умов та план для додрукарської дільниці. Результатом дипломного проектування є конструкція пакування та макет, що демонструє його конструкцію та функціональні властивості. Ключові слова: пакування, подарункова поліграфічна продукція, поліпропілен, плотерна висічка, рицювання, цифровий друк, УФ-фарби.

ABSTRACT

Explanatory note to the degree project on the topic: "Packing for flowers with the development of manufacturing technology" contains 36 pages, 32 tables, 13 figures and 20 references.

The purpose of the degree project is to develop a technology for the manufacturing of packing for flowers. The package has a rigid frame and is made of polypropylene sheets. In the diploma project the analysis of technologies of manufacturing of packing is made, possible variants of post-printing operations are carried out, the necessary materials and the equipment are chosen. The economic calculations are given, as well as the characteristics of the conditions and the plan for the prepress area. The result of the degree project is the design of the package and the layout, which demonstrates its structure and functional properties. Key words: packaging, gift printing products, polypropylene, plotter die-cutting, half-incisional cutting, digital printing, UV-inks.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА	11
1.1 Аналіз об'єкту проектування	11
1.2 Вибір пріоритетного напрямку розробки видання	12
1.3 Розробка конструкції видання	14
1.4 Вибір способу друку	17
1.5 Вибір способів оздоблення.....	17
Висновки до першого розділу.....	17
РОЗДІЛ 2	18
ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	18
2.1 Вибір додрукарського обладнання.....	18
2.2 Вибір друкарського обладнання	20
2.3 Вибір післядрукарського обладнання	22
2.4 Вибір основних та допоміжних матеріалів	22
2.5 Блок-схема технологічного процесу	24
2.6 Технологічні розрахунки.....	25
2.7 Циклограма технологічного процесу.....	28
2.8 Маршрутно-технологічна карта.....	28
Висновки до другого розділу	30
РОЗДІЛ 3	31
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ВИКОНАННЯ ДОДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ	31
3.1 Характеристика додрукарської дільниці	31
3.2 Вимоги до робочого місця спеціаліста з додрукарської підготовки	32
3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця оператора дільниці додрукарської підготовки	34
3.4 План робочого місця	37
Висновки до третього розділу.....	39
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	40
4.1 Розрахунок витратних матеріалів.....	40

4.2 Розрахунок заробітної плати.....	42
Висновки до четвертого розділу.....	45
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	49

ВСТУП

Для розробки обрано варіант пакування для квітів, виконаного з пластику. Пакування, їх види та позначення регламентовані державним стандартом України ДСТУ 2887-94 [1]. Метою даного дипломного проекту є проектування конструкції пакування для квітки з розробкою технології виготовлення. Конструктивна частина має унікальні елементи та ставить за мету утримання у вертикальному положенні та презентацію одної троянди або іншої рослини з пишною квіткою.

Цільовою продукції серед споживачів є шукачі оригінальних рішень для повсякденних подарунків або покупці з обмеженими грошовими коштами та бажанням справити позитивне враження. Такий варіант пакування є оригінальним рішенням та буде цікавим для людей котрі не мають коштів для купівлі або не бажають купувати велику кількість квітів, прагнуть створити враження лаконічності та не видатися при цьому жадібними. Додаткові елементи конструкції дозволять підтримувати квітку в упаковці та надають можливість зберігання подарунку в упаковці зануреним у воду. У сучасних реаліях пакувань для квітів не представлено аналогічних видів продукції. Флористи використовують різноманітні види упаковок та матеріалів, вони є широко розповсюдженими та добре відомими покупцям, тому незвична конструкція та оригінальні дизайнерські рішення можуть створити нові можливості для розвитку галузі.

РОЗДІЛ 1. КОНСТРУКТОРСЬКА ЧАСТИНА

1.1 Аналіз об'єкту проектування

Наразі, аналогами пакування для товару магазинів флористики у кількості однієї одиниці є огортання у плівку або папір з декоративним навантаженням. Такі пакування не є оптимальними у конструкційному плані через високу вразливість до зовнішніх пошкоджень та не можливість повторного використання, а також вразливості до таких факторів зовнішнього впливу, як:

- Волога – вологість повітря не має значного впливу на плівкове пакування, однак для паперового є одним з критичних факторів зниження конструктивної міцності та презентаційних якостей. Органолептичні якості від вологої упаковки квітів є низькими та відносяться до неприємних.
- Світло – не зважаючи на одноразовість пакування для флористичної продукції, вплив пакування на довготривалість та презентабельність вмісту є негативними, адже зрізані квіти продовжують вегетативну діяльність протягом деякого часу після моменту зрізування. Одним з основних елементів вегетації фотосинтез, що може бути затрудженим або припиненим через матеріальну складову пакування.

Існують і інші фактори впливу, що мають менш критичне значення.

Для того щоб визначити характеристики та габаритні розміри пакування, було проведено дослідження та опитування серед флористів у доступних комерційних підприємствах. Таким чином було визначено, що для коректної композиції, необхідно запроектувати у пакуванні пірамідальної форми основу з вписаним колом 90 мм та висотою сторони 600 мм, для збереження композиційної рівноваги [2].

Нижче наведено таблицю 1.1, котра демонструє технічні характеристики спроектованої упаковки.

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики пакування

№ п/ч	Найменування показника	Визначення
1	Тираж, тис. примірників	1
2	Розмір пакування після обрізки: у складеному вигляді, мм у розгорнутому вигляді, мм	600x90x90 657x370
3	Формат друкування і частка аркуша, мм	515x725/2
4	Обсяг для пакування: фіз. друк. аркушів умовн. друк. аркушів обліково-видавн.аркушів	
5	Ілюстрації: тип кількість фарб лініатура растру, лін./см	тонові 4 150
6	Метод друку	цифровий
7	Спосіб оздоблення	висікання
8	Тираж, тис.	0,5

1.2 Вибір пріоритетного напрямку розробки видання

Для того, що визначити пріоритетні напрямки у виготовленні даного виду поліграфічної продукції, було проведено експертне оцінювання 5-ти ознайомих з концепцією персон. Таблиця 1.2 демонструє аналіз зібраних даних:

- Я – Якість продукції;
- Еко – Екологічність продукції;
- Екон – Економічність продукції;
- Т – Тривалість використання продукції;
- Пер – Персоналізованість продукції;
- З – Зручність продукції;
- П – Привабливість продукції.

Таблиця 1.2 – Результати аналізу зібраних даних

Xi	Я	Еко	Екон	Т	Пер	З	П	Xi	Вага параметру
Я	4	6.5	6	7.5	7	5	6	42	0.171
Еко	5	5	5	6	5.5	3.5	5.5	35.5	0.145
Екон	5	5	5	5.5	5	4	4.5	34	0.139
Т	2.5	4	4.5	5	5.5	2.5	4.5	28.5	0.116
Пер	3	4.5	5	4.5	5	3	4	29	0.118
З	4	6.5	6	7.5	7	5	6	42	0.171
П	5.5	4.5	5.5	5.5	6	4	5	36	0.147
Σa_i								245	1

Як видно з результатів оцінювання головними параметрами на думку рецензентів є якість продукції та її зручність, також привабливість та екологічність. Менш важливими показниками є економічна складова, опитані найменш зацікавлені у можливості персоналізації та терміні використання продукції. Більш наочно результати видно на діаграмі Парето, рисунок 1.1.

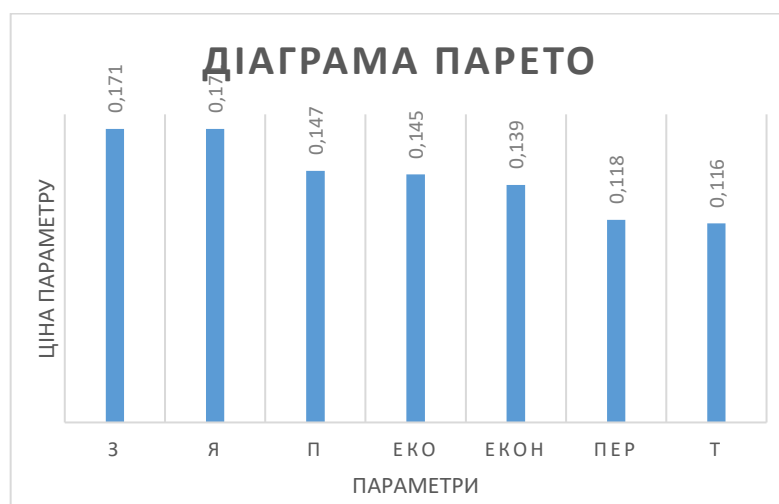


Рисунок 1.1 – Діаграма Парето

1.3 Розробка конструкції видання

Конструкція пакування продемонстрована на рисунку 1.2, 1.3, 1.4, розкладка на аркуші пластику на рисунку 1.5 та 1.6, на рисунках 1.7, 1.8 та 1.9 приведені варіанти дизайну пакувань. При розробці були використані додаткові знання з методології проектної діяльності та основ теорії дизайну [3,4].

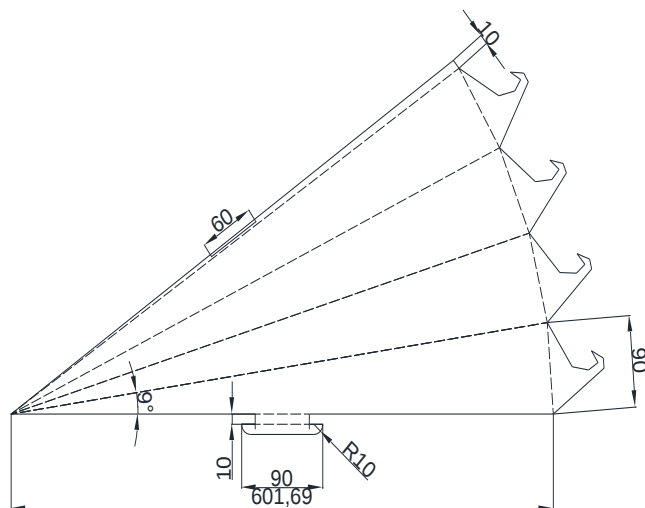


Рисунок 1.2 – Креслення пакування

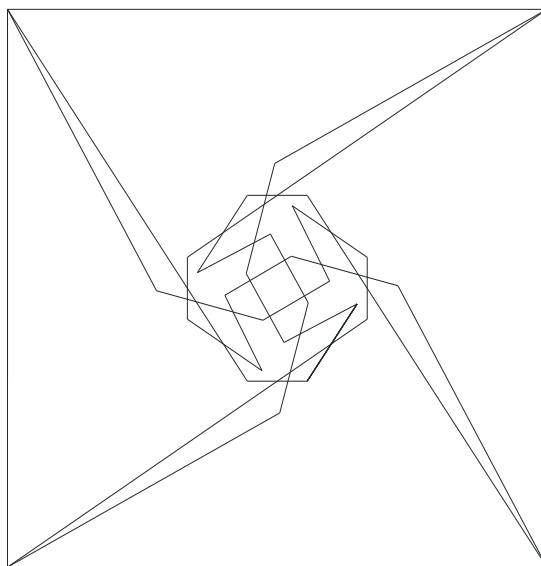


Рисунок 1.3 – Схема згортання замку

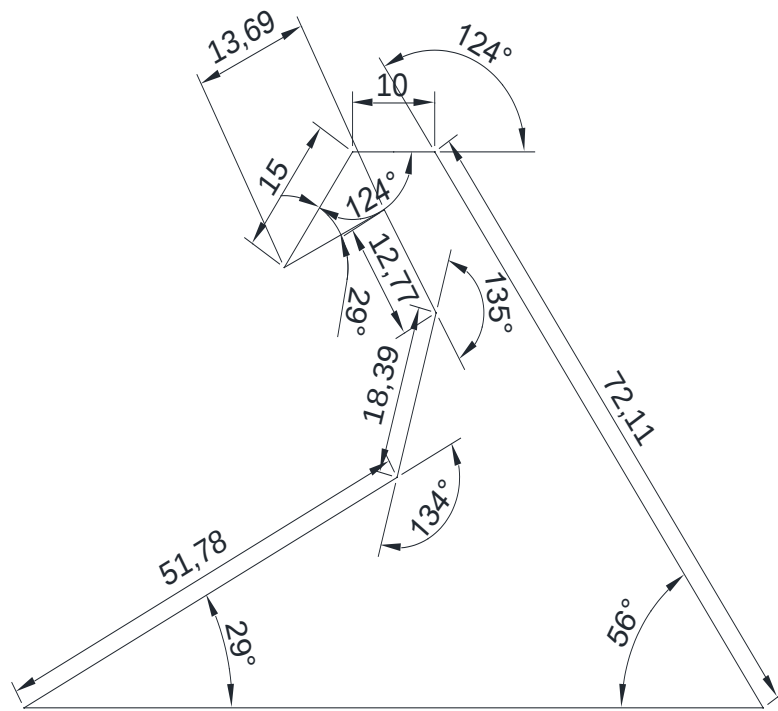


Рисунок 1.4 – Габарити тримального елементу

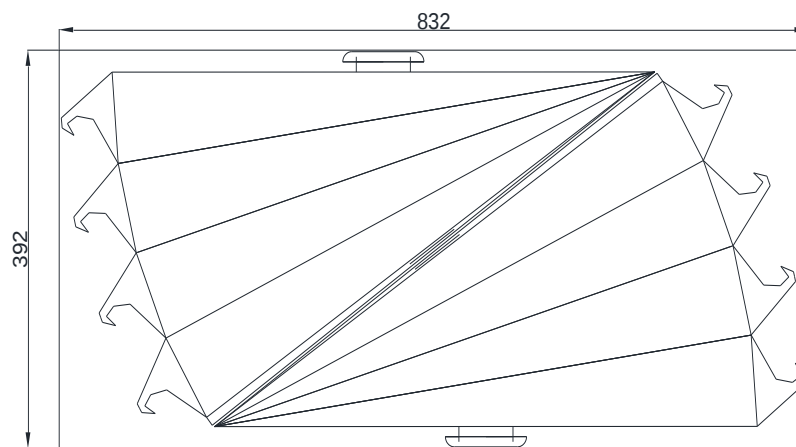


Рисунок 1.5 – Розкладка пакувань

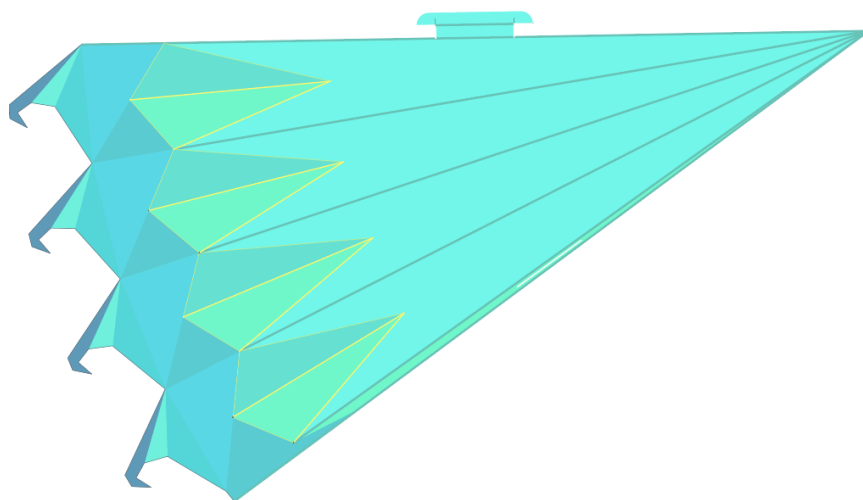


Рисунок 1.6 – Приклад дизайну пакування для білої троянди

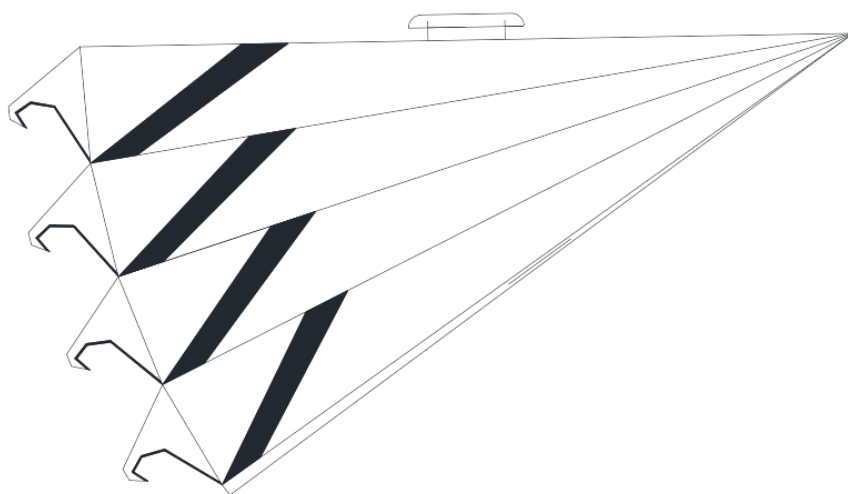


Рисунок 1.7 – Приклад дизайну пакування нейтрального типу.

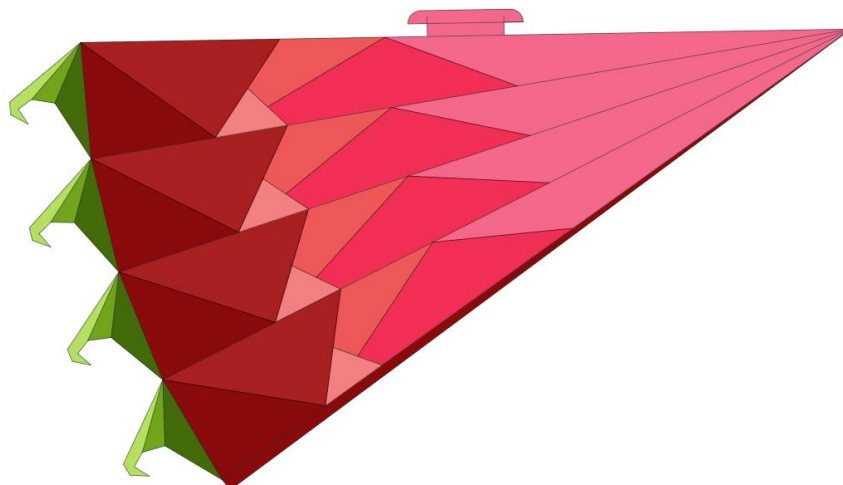


Рисунок 1.8 – Приклад дизайну пакування для червоної троянди

1.4 Вибір способу друку

Для того щоб обрати спосіб друку, необхідно визначитись з задруковуваним матеріалом та конструкцією видання. Так як задруковуваний матеріал – пластик, то найбільш поширеними способами друку є офсет, флексографічний друк та цифровий друк.

Враховуючи не великий наклад, доцільним буде розглянути цифровий друк як найбільш привабливий. Можливість застосування УФ-фарб при друці по пластику також є перевагою, адже ультрафіолетовий спосіб закріплення фарби є одним з найкращих у галузі відносно точності та колірної насиченості, а також температурного фактору [5].

1.5 Вибір способів оздоблення

Враховуючи характер видання та матеріалу, пакування буде висікатися та рицюватись по згинам за допомогою ріжучого плотеру. Ці операції можна виконати за допомогою одного обладнання, що також підвищує швидкість виконання та економічні показники видання.

Висновки до першого розділу

В першому розділі визначено основні характеристики продукції, спроектовано та продемонстровано конструкцію видання. Проведено експертне оцінювання напрямів розвитку продукції та визначено пріоритетні шляхи розробки. Обрано спосіб друку та методи оформлення видання на етапі післядрукарської підготовки пакування.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір додрукарського обладнання

Для того, щоб створити видання, необхідно розробити макет, дизайн та спуск. Для цього буде використано обладнання у вигляді ПК або ноутбуку, а саме ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming, для створення дизайну зазвичай необхідні сканер, Contex SD One+ 24, та графічний планшет Wacom One by Small Black (CTL-472-N) [6, 7, 8]. Характеристики обладнання приведені у таблицях 2.1 – 2.3.

Таблиця 2.1 – Характеристики ноутбуку Lenovo L340-15IRH Gaming

Назва характеристики	Значення характеристики
Діагональ екрану	15,6"
Роздільна здатність екрану	1920x1080 Full HD
Тип матриці	IPS
Покриття екрану	Матове
Модель центрального процесора	Core i5 9300H
Кількість ядер	4 ядра
Частота центрального процесора	2,4 (4,1) ГГц
Об'єм ОЗУ	8 ГБ
Тип оперативної пам'яті	DDR4
Частота оперативної пам'яті	2400 МГц
Об'єм накопичувача	512 ГБ
Тип накопичувача	SSD
Виробник відеокарти	Nvidia
Модель графічного процесора	GeForce GTX 1050
Обсяг відео пам'яті	3 ГБ
Тип відеокарти	Дискретний
Тип пам'яті відеокарти	GDDR5

Таблиця 2.2 – Характеристики сканеру Contex SD One+ 24

Назва характеристики	Значення характеристики
Тип	протяжний
Максимальна ширина сканованого оригіналу	610 мм
Швидкість сканування	96 мм/с
Макс. роздільна здатність	600x600 dpi
Оптичний елемент	CIS
Передача даних	USB
Потужність	14 Вт
Габарити	819x230x124 мм

Таблиця 2.3 – Характеристика графічного планшету Wacom One by Small Black (CTL-472-N)

Назва характеристики	Значення характеристики
Робоча поверхня	152 x 95 мм
Рівні чутливості	2048
Роздільна якість	2540 lpi
Габаритні розміри	210 x 146 x 8.7 мм
Вага	260 г

2.2 Вибір друкарського обладнання

Для друку буде використано цифровий принтер. Для того щоб обрати пристрій для друкування буде проведено порівняння трьох моделей цифрових принтерів з можливістю друку УФ-фарбами за основними параметрами. Характеристики принтерів наведені у таблиці 2.4. На рисунку 2.1 продемонстровано порівняльну діаграму з характеристиками пристроїв Compact UV600XP, WER-ED6090UV та PROFIJET NC-UV0609PEIII [9, 10, 11].

Таблиця 2.4 – Порівняння характеристик цифрових принтерів

Назва характеристики	Значення характеристики		
Модель	Compact UV600XP	WER-ED6090UV	PROFIJET NC-UV0609PEIII
Поле друку	60 x 90 см	60 x 90 см	60 x 90 см
Друкарська головка	Epson DX11	EPSON TX800	Epson XP600
Роздільна здатність	300, 720, 1440, 2160 dpi	720, 1440, 2160, 2880 dpi	1440dpi
Швидкість друку	High Quality, 8pass: 3 м ² /год.	8pass: 4 м ² /год.	8pass: 3 м ² /год.
Кількість друкарських головок	3	2 або 3	3
Чорнила	УФ чорнила Honeytek(США)	УФ-світлодіодний фарбувальний засіб	УФ-світлодіодний фарбувальний засіб
Конфігурація чорнил	CMYKLcLm+W(білий)+V(лак)	CMYK / CMYKLcLm / білий або лак	CMYKLcLm W Varnish
Макс. товщина носія	120 мм	100 мм	180 мм
Підтримка РИПів	Photoprint, Onyx, Maintop	Фотопринт / Майнтоп	Photoprint, Onyx, Maintop
Формати файлів	TIFF, PNG, JPG, BMP, PDF	TIFF, JPEG, EPS, PDF	TIFF, PNG, JPG, BMP, PDF
Подача чорнил	Герметична СНПЧ + демпфера	Подвійний CMYK	СНПЧ
Об'єм резервуарів для чорнил	700 мл	250 мл	500 мл
Система УФ-закріплення	Дві світлодіодні лампи з повітряним охолодженням	Світлодіодна лампа	UV LED

Друкарський стіл	Стальний стіл з вакуумним тримачем	Стальний стіл з вакуумним тримачем	Стальний стіл з вакуумним тримачем
Інтерфейс підключення	USB 2.0, USB 3.0	USB 2.0, USB 3.0	USB 2.0, USB 3.0
Електроживлення	АС 220В±10%, 50 Гц	220В, 50 Гц	АС 220В±10%, 50 Гц
Споживання	1000 Вт	500 Вт / Година	780 Вт
Умови зовнішнього середовища	Температура: 22-28°C, Вологість 40-60%	Температура 18-26 °C; Вологість 40% -70%	Температура: 20-25°C, Вологість: 40-70%
Размір	1535 x 1600 x 630 мм	1560 x 1578 x 1227 мм	1580 x 1620 x 620 мм
Вага	160 кг	220 кг	170 кг

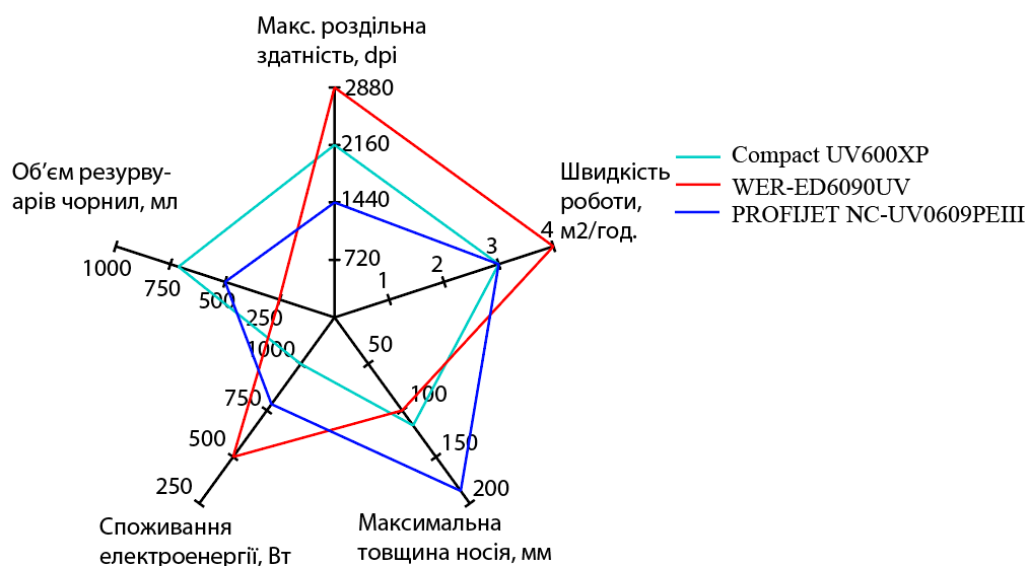


Рисунок 2.1 – Пелюсткова діаграма для порівняння пристроїв для друку

2.3 Вибір післядрукарського обладнання

Для того, щоб отримати завершену продукцію, необхідно висікти упаковку з аркушу та зробити надрізи для покращення гнучкості пакування у згинах. Операції висікання пакування та рицювання по згинах буде виконано на ріжучому плотері. Рицювання буде виконано на глибину 0,2 мм у задрукованих одиницях продукції, тобто у поліпропіленових аркушах, що дозволить покращити гнучкість видання. Характеристики ріжучого плотеру DF 0906 MT у таблиці 2.5 [12].

Таблиця 2.5 – Характеристики ріжучого плотеру DF 0906 MT

Назва характеристики	Значення характеристики
Модель	DF 0906 MT
Формат вирізання	60 x 90 см
Швидкість різки	1 м/с
Максимальна товщина матеріалу	1,5 мм
Потужність	220 V
Споживання	4 кВт

2.4 Вибір основних та допоміжних матеріалів

Для створення пакування будуть використані аркуші поліпропілену EPLAK та УФ-фарби LNXWO Epson dx11 для задруковування поверхні [13, 14]. Характеристики наведені у таблицях 2.6 та 2.7. Також зазначені параметри транспортної тари у таблиці 2.8 [15].

Таблиця 2.6 – Характеристики аркушів пластику EPLAK

Назва характеристики	Значення характеристики
Ширина аркушу	600 мм
Довжина аркушу	900 мм
Товщина аркушу	0,5 мм
Тип пластику	Поліпропілен
Виробник	Італія

Таблиця 2.7 – Характеристики ультрафіолетових фарб для друку LNXWO Epson
dx11

Назва характеристики	Значення характеристики
Об'єм	1000 мл
Кольори	СМУК
Технологія закріплення	УФ
В'язкість	18-25 с.
Величина частинок пігменту	0,2 мкр

Таблиця 2.8 – Характеристики тари для пакування

Назва характеристики	Значення характеристики
Тип тари	Картонна коробка
Об'єм тари, л	250
Довжина тари, мм	1000
Висота тари, мм	500
Ширина тари, мм	500
Матеріал тари	Гофрокартон

2.5 Блок-схема технологічного процесу

Для демонстрації технологічного процесу виготовлення упаковки складено блок-схему, наведену на рисунку 2.2.

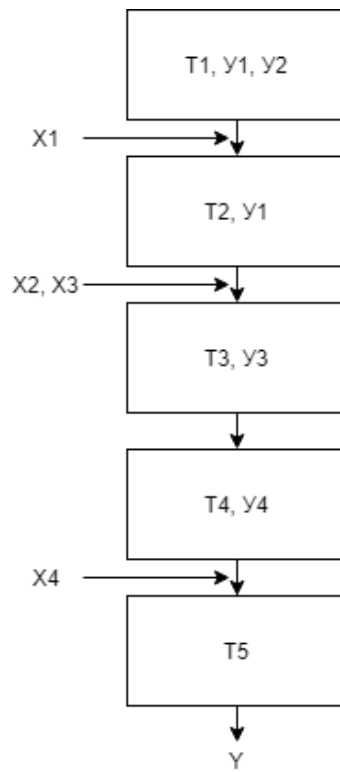


Рисунок 2.2 – Блок-схема технологічного процесу

Пояснення до блок-схеми:

T – технологічні операції:

- T1 – Розробка дизайну пакування;
- T2 – Створення розкладки пакування;
- T3 – Друк накладу пакування;
- T4 – Висікання та надсікання віддрукованих пакувань;
- T5 – Пакування накладу вручну;

Y – устаткування:

- Y1 – ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming;
- Y2 – графічний планшет Wacom One by Small Black (CTL-472-N);
- Y3 – принтер Compact UV600XP;
- Y4 – Різальний плотер DF 0906 MT;

X – витратні матеріали:

- X1 – ілюстрації;
- X2 – фарби;
- X3 – аркуші пластику;
- X4 – тара;

Y – готова продукція.

2.6 Технологічні розрахунки

Для того щоб виготовити наклад пакування необхідно мати необхідну кількість матеріалів. Як видно з розкладки пакування на аркуші поліпропілену, на один аркуш покладено 2 одиниці продукції. Виходячи з накладу видання, отримуємо необхідну кількість витратних матеріалів.

Для того щоб визначити необхідну кількість фарб для друку, покладемо, що поверхня пакування задрукована у 4 фарби з однієї сторони плашкою 100%. Площа поверхні пакування складає 0,12056 м². Середній обсяг чорнил для друку 1 м² при використанні друкарської головки Epson dx11 складає 10 мл. Довжина ліній для одної упаковки у плотері дорівнює 5028 мм.

Таким чином отримано необхідну кількість чорнил. Характеристики витратних матеріалів наведені у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Витратні матеріали

Назва матеріалу	Призначення	Розрахункова кількість	Характеристики матеріалу
Аркуш поліпропілену EPLAK	Задруковуваний матеріал	288 аркушів	Формат: 600x900 мм Товщина: 0,5 мм
Чорнила Cyan LNXWO Epson dx11	Друк накладу видання	0,872 л	Технологія закріплення: УФ В'язкість: 18-25 с.

			Величина частинок пігменту: 0,2 мкр
Чорнила Magenta LNXWO Epson dx11	Друк накладу видання	0,805 л	Технологія закріплення: УФ В'язкість: 18-25 с. Величина частинок пігменту: 0,2 мкр
Чорнила Yellow LNXWO Epson dx11	Друк накладу видання	1,398 л	Технологія закріплення: УФ В'язкість: 18-25 с. Величина частинок пігменту: 0,2 мкр
Чорнила Black LNXWO Epson dx11	Друк накладу видання	0,671 л	Технологія закріплення: УФ В'язкість: 18-25 с. Величина частинок пігменту: 0,2 мкр.
Коробка у якості тари для пакування	Пакування накладу	1 шт.	Формат: 1000 х 500 х 500 мм.

Таблиця 2.10 – Навантаження по операціям

Назва операції	Обладнання	Облікова одиниця	К-ть обл. одиниць	Норма часу, хв	Трудовістість виконання, год
Обробка ілюстраційного матеріалу	Ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming; Графічний планшет Wacom One by Small Black (CTL-472- N)	100 см ²	12,056	4,4	0,884
Розкладка паковань	Ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming	1 аркуш	1	33	0,55
Друкування	Цифровий принтер Compact UV600XP	1000 одиниць	0,25	40,18	20,09
Вісікання та надсікання	Ріжучий плотер DF 0906 MT	1000 аркушів	0,5	83,8	0,698

2.7 Циклограма технологічного процесу

Циклограма технологічного процесу наведена на рисунку 2.3.

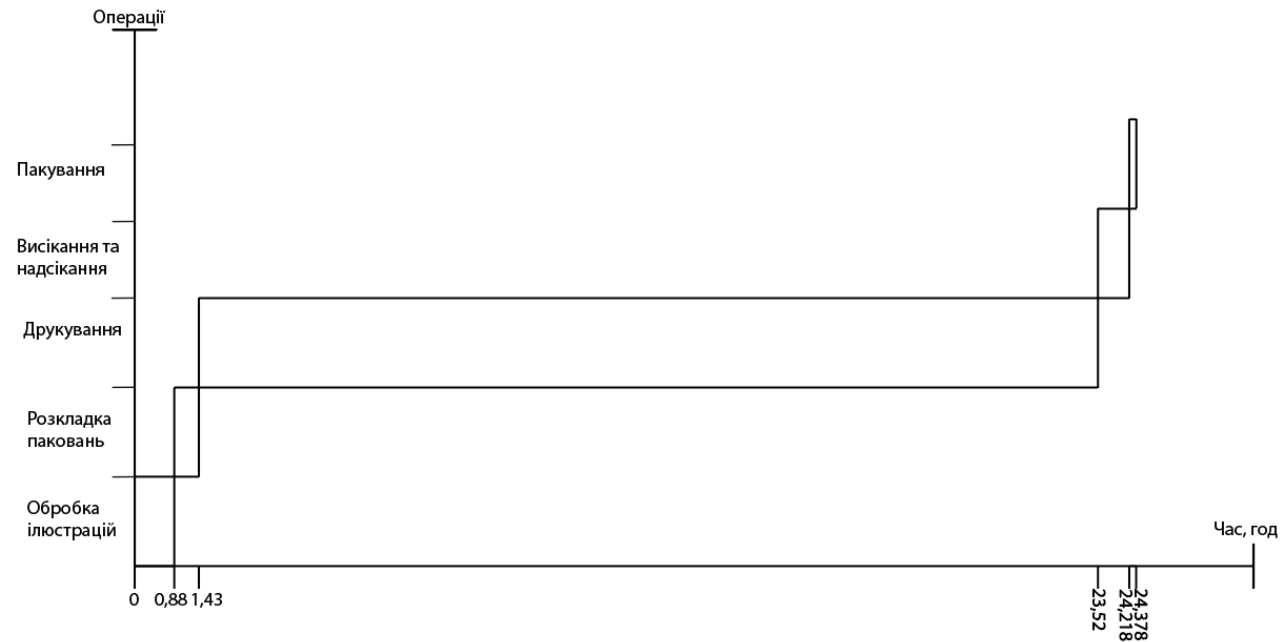


Рисунок 2.3 – Циклограма технологічного процесу

2.8 Маршрутно-технологічна карта

У даному підрозділі наведено маршрутно-технологічну карту у вигляді таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Маршрутно-технологічна карта

№ п/п	Назва технологічної операції	Обладнання	Використовувані матеріали	Технологічні режими	Засоби контролю та допуски
1	Розробка дизайну пакування	Ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming; Графічний планшет Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	-	Холодний період року: температура 17-19°C, відносна вологість 40-60%, швидкість руху повітря не більше 0,2 м/с. Теплий період року: температура 20-22°C, вологість 40-70%, швидкість руху повітря не більше 0,3 м/с. Освітленість не менше 300 лк. ПЗ: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator.	Візуальний контроль.
2	Створення розкладки пакування		-	Холодний період року: температура 17-19°C, відносна вологість 40-60%, швидкість руху повітря не більше 0,2 м/с. Теплий період року: температура 20-22°C, вологість 40-70%, швидкість руху повітря не більше 0,3 м/с. Освітленість не менше 300 лк. ПЗ: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign.	Візуальний контроль.

Таблиця 2.11 – Маршрутно-технологічна карта

3	Друк накладу пакування	Цифровий принтер Compact UV600XP	Порізані аркуші поліпропілену, чорнила LNXWO Epson dx11	Температура повітря не нижче 18°C і не вище 22°C, відносна вологість повітря 60- 65%. Освітленість не менше 300 лк.	Використання цифрових шкал UGRA-FOGRA PS (EPS) 5.0. Засоби: лупи із 25 кратним збільшенням. Контроль якості проводиться за допомогою денситометру та спектрофотометру.
4	Висікання та нарізування віддрукованих пакувань	Ріжучий плотер DF 0906 MT	Задруковані аркуші поліпропілену	Холодний період року: температура 17-190С, відносна вологість 40- 60%, швидкість руху повітря не більше 0,2 м/с. Теплий період року: температура 20-220С, вологість 40- 70%, швидкість руху повітря не більше 0,3 м/с. Освітленість не менше 300 лк. Рівень шуму не більше 80 дБА.	Точність позиціонування різів, обрізи гладкі, рівні, без відривів, якісне виконання просікання.

Висновки до другого розділу

У другому розділі дипломного проекту обрано обладнання для додрукрського, друкарського та післядрукарського етапів виготовлення видання. Складено блок-схему виробничого процесу та підібрані матеріали для виготовлення пакування, розраховано навантаження по операціям та складено гістограму виробничого процесу та маршрутно-технологічну карту.

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ
ВИКОНАННЯ ДОДРУКАРСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

3.1 Характеристика додрукарської ділянки

У ділянці додрукарських процесів проведено розробку видання та його дизайну. Алгоритм продемонстровано на рисунку 3.1.

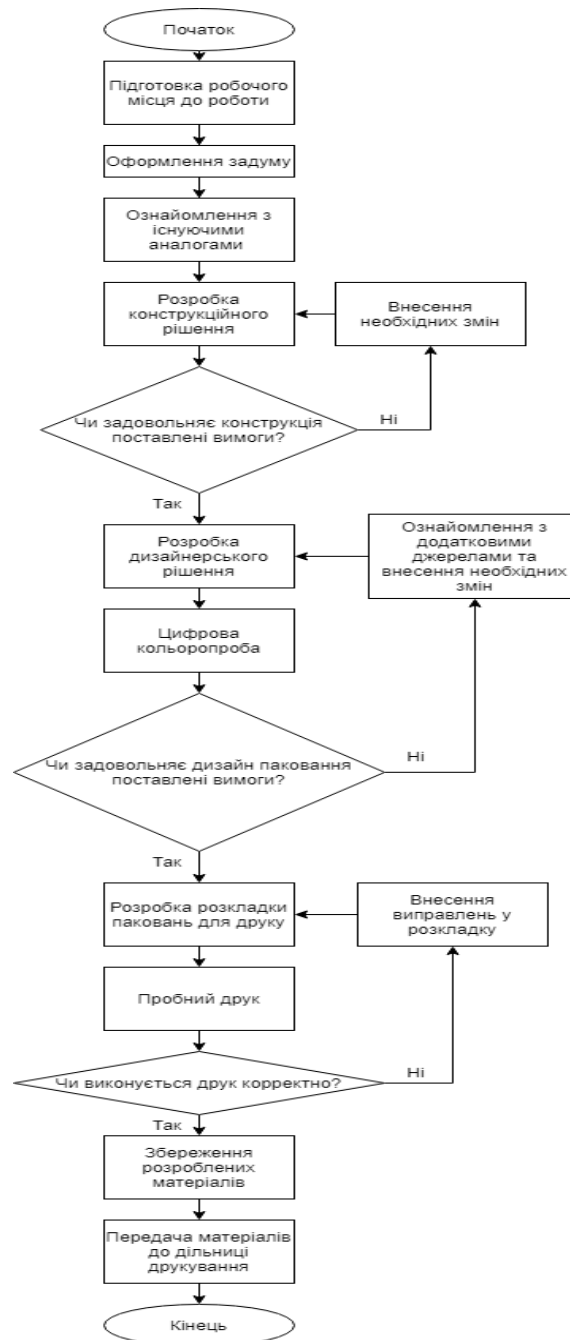


Рисунок 3.1 – Алгоритм роботи додрукарської ділянки

3.2 Вимоги до робочого місця спеціаліста з додрукарської підготовки

Використання у різноманітних сферах діяльності людини персональних комп'ютерів (ПК) має супроводжуватися урахуванням норм ергономічної безпеки користувачів ПК [16].

Нормативними документами, які регламентують безпеку користувачів ПК, є:

1. Правила охорони праці при експлуатації електронно-обчислювальних машин. (Затверджені наказом Держнагляд охорони праці від 10.02.1999 р. №21 і зареєстровані в Міністерстві юстиції України 17.06.1999 р. за №382/3675).
2. ДСанПІН 3.3.2-007-98. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно обчислювальних машин.
3. ДСанПІН 5.5.6.009-98. Державні санітарні правила і норми. Облаштування та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних класах і режим праці учнів на персональних комп'ютерах.

Джерелами небезпек для операторів додрукарської підготовки є електромагнітне опромінювання хвилями різної частоти й інтенсивності, велика постійна напруга (близько 16 кВ) на електропроменевій трубці монітора, змінна напруга живлення мережі (220 В, 50 Гц), електростатичне поле, що утворюється на екрані монітора й концентрує біля нього позитивні аероіони і заряджені частинки пилу [17].

Робота на персональному комп'ютері постійно супроводжується впливом на користувача небезпечних та шкідливих факторів, які віднесені до фізичних та психофізичних, основні з них наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Негативні фактори впливу на оператора дільниці додрукарської підготовки

Шкідливі фактори впливу	
Фізичні	Психофізичні
Електрична напруга	Статичні й динамічні перевантаження і викликана ними втома
Статична електрика	Розумове перевантаження і викликана ним втома
Електромагнітне опромінення	Перенапруження зорового аналізатора і викликані цим фізіологічні порушення
Підвищена іонізація повітря	

Основними вимогами до робочого положення оператора дільниці додрукарської підготовки та його робочої зони є:

1. Положення тулуба користувача ПК має бути таким, щоб його погляд був спрямований прямо на монітор.
2. Нижній край екрана монітора має знаходитися на 20 см нижче від рівня очей користувача ПК.
3. Верхній край екрана монітора має бути на висоті чола користувача ПК.
4. Екран монітора має бути розташований на відстані 75–120 см від очей користувача ПК.
5. Робоча поверхня, що на ній розташована клавіатура, має знаходитися на висоті, на якій зап'ястя рук користувача ПК розміщуються прямо.
6. Робоче крісло користувача ПК має бути підйомно-поворотним та регулюватися по висоті і кутам нахилу сидіння й спинки, а також за відстанню спинки від переднього краю сидіння.
7. Спинка робочого крісла (стільця) має підтримувати спину користувача ПК.
8. Робоче крісло користувача ПК має бути відрегульоване так, щоб кут між його стегнами і тулубом становив 90°.
9. Робоче крісло користувача ПК розташовується так, щоб клавіатура знаходилася у зоні досяжності.

Ергономічна безпека користувача ПК суттєво залежить від візуальних параметрів монітора (насамперед яскравості зображення та його контрастності), встановлених користувачем ПК для зручності його роботи. Зоровий комфорт для користувача ПК досягається тоді, коли екран монітора розміщується під прямим кутом до вікон, а самі вікна під час роботи завішуються шторами або прикриваються жалюзі.

Оптимальними при роботі на ПК вважаються мікрокліматичні умови, за яких відносна вологість повітря становить близько $60\pm 5\%$, температура повітря знаходиться у межах $19\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, а швидкість руху повітря не перевищує $0,1\text{ м/с}$.

При восьмигодинному робочому дні тривалість безперервної роботи на ПК не повинна перевищувати 4-х годин, причому через кожну годину праці слід робити перерву тривалістю 5—10 хвилин, під час якої доцільно виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики або проводити сеанс психофізіологічного розвантаження. При восьмигодинному робочому дні кількість опрацьованих (шляхом введення даних або їх зчитуванням з екрана монітора) символів (знаків) не повинна перевищувати 30 000 за 4 години роботи [18].

3.3 Аналіз умов обслуговування робочого місця оператора дільниці додрукарської підготовки

Параметри комфортних умов праці обираються відповідно до довідкових відомостей НПАОП 22.1–1.02–07 «Правила охорони праці для підприємств та організацій поліграфічної промисловості». У таблицях 3.2 – 3.10 наведені параметри проектованої додрукарської дільниці.

Таблиця 3.2 – Ергономічна карта додрукарського виробничого процесу

№ п.п.	Виробнича операція	Устаткування та обладнання			Умови обслуговування	
		Назва, марка	Габарити, см	Висота робочої поверхні	Коротка характеристика умов обслуговування	Фізичне навантаження кг
1	Сканування	Contex SD One+ 24	81,9 x 23 x 12,4	72 см	Стандартні міри догляду	При взаємодії не виконують фізичного навантаження
2	Обробка ілюстрацій	Ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming	36,3 x 25,46 x 2,39	72 см	Стандартні міри догляду	При взаємодії не виконують фізичного навантаження

Таблиця 3.3 – Опорядження поверхонь виробничого приміщення

Назва ділянки	Обробка та вид покриття			
	Стіни та колони	Панелі	Стелі	Підлога
Додрукарська ділянка з обробки ілюстрацій	Водоемульсійна фарба	Облицювальна плитка, h = 1800	Водоемульсійна фарба	Паркет, лінолеум

Таблиця 3.4 – Норми освітлення виробничого приміщення

Назва виробничої операції	Робоча поверхня	Фон	Освітленість, лк		Показник осліплення, не більше	Тип ламп
			комбіноване (місцеве + загальне) освітлення	загальне освітлення		
Обробка ілюстрацій	На рівні 0,8 м від підлоги, Г	Світлий	1000	-	20	лб

Таблиця 3.5 – Мікрокліматичні умови виробничого приміщення

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					
21-23	20-24	17-25	40-60	До 75	0,1	Не більше 0,2	3

Таблиця 3.6 – Регуляція рівнів шуму у виробничому приміщенні

Рівні звукового тиску дБ в октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								Рівні звуку і еквівалентні рівні звуку, дБ	Характеристика середовища в приміщенні
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000		
86	71	61	54	49	45	42	40	50	Нормальне

Таблиця 3.7 – Допустимі навантаження робітників на додрукарській дільниці

Виробнича операція	Категорія роботи	Висота робочої поверхні від рівня підлоги, мм		
		для жінок	для чоловіків	для жінок і чоловіків
Обробка ілюстрацій	Фотоскладання, комп'ютерне складання	930	1020	975

Таблиця 3.8 – Граничні фізичні навантаження

Виробничі операції	Характер роботи	Гранично допустима вага вантажу, кг
Перенос документації	Підіймання та переміщення вантажів	16 кг

Таблиця 3.9 – Мінімальні відстані для розташування устаткування

Устаткування	Відстань між машинами, м			Відстань від машини до стін, колон, м	
	в неробочій зоні	в робочій зоні	за наявності двох суміжних робочих зон		
Ноутбук Lenovo L340-15IRH Gaming	1,5 м	2,5	1,5	1,2	1,2
Цифровий принтер Compact UV600XP	1,0	1,3	1,5	1,0	1,2

3.4 План робочого місця

У даному підрозділі наведено план додрукарської дільниці, у таблиці 3.10 наведено список обладнання розміщеного у приміщенні. На рисунку 3.1 наведено план дільниці.

Таблиця 3.10 – Список об'єктів дільниці додрукарської дільниці

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць	Марка обладнання	Габарити, мм
1	Ноутбук	2	Lenovo L340-15IRH Gaming	363 x 254,6 x 23,9
2	Сканер	1	Contex SD One+ 24	819 x 230 x 124
3	Принтер	1	Compact UV600XP	1535 x 1600 x 630
4	Графічний планшет	2	Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	210 x 146 x 8,7
5	Стіл	2		2000 x 1000
6	Стілець	2		500 x 400
7	Шафа	2		3000 x 1000

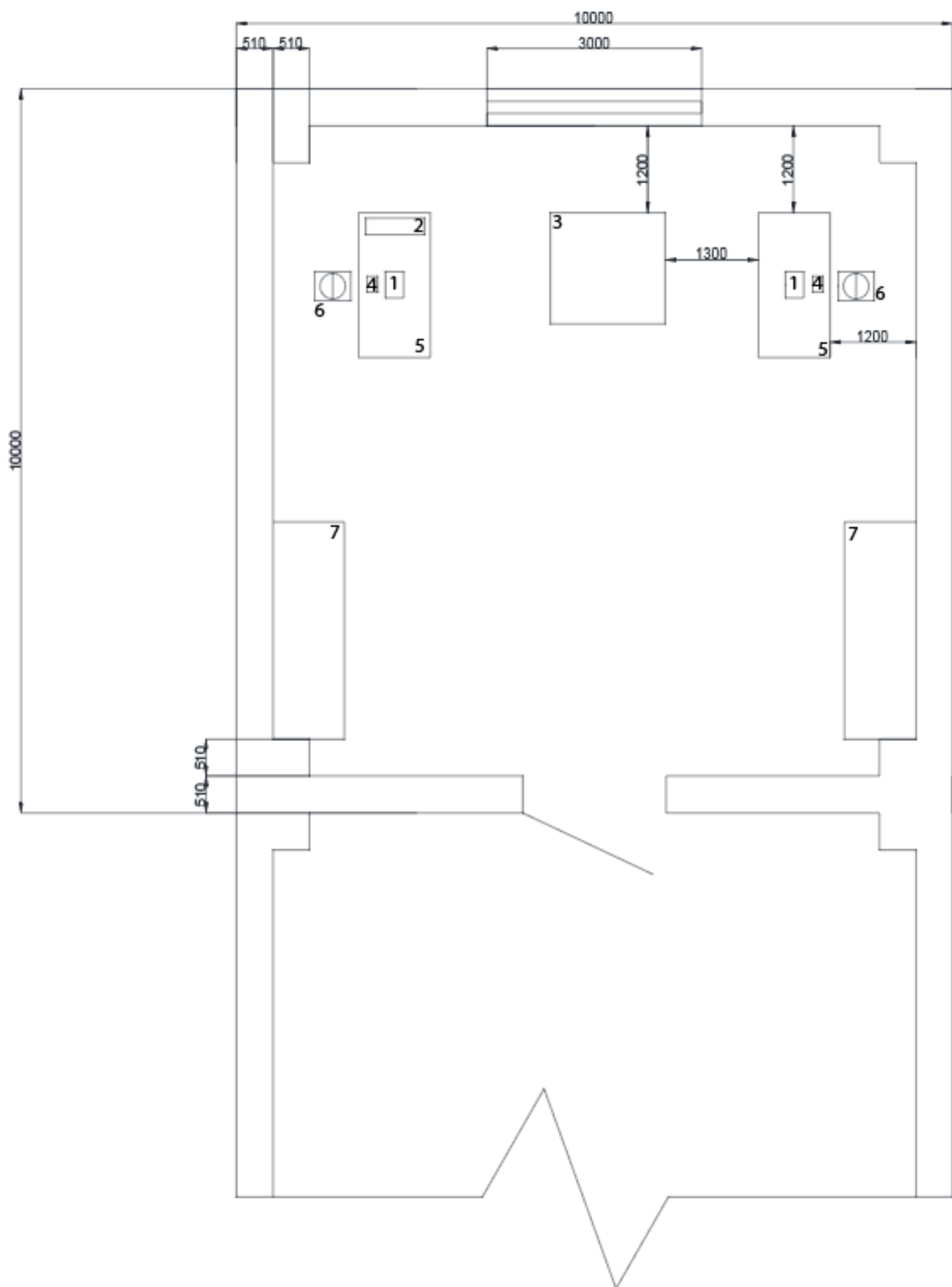


Рисунок 3.1 – План додрукарської ділянки

Висновки до третього розділу

У даному розділі обрано ділянку для демонстрації володіння знаннями з ергономіки поліграфічного виробництва. Розроблено алгоритм роботи додрукарської ділянки, відображено вимоги до робочого місця та умов оточуючого середовища. Наведено таблиці з нормативними параметрами для додрукарської ділянки. Розроблено та наведено план для ділянки додрукарської підготовки для проектного видання.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок витратних матеріалів

У даному розділі наведені розрахунки стосовно економічної частини розробки видання. У таблиці 4.1 наведено відомості про ціну на обладнання для виконання виробничих процесів.

Таблиця 4.1 – Ціни на обладнання

№ пор.	Технологічна операція	Назва устаткування	Марка устаткування	Вартість устаткування, грн
Додрукарське устаткування				
1	Розробка дизайну пакування	Графічний планшет	Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	2559
2	Створення розкладки пакування	Ноутбук	Lenovo L340-15IRH Gaming	24999
Друкарське устаткування				
1	Друк накладу пакування	Цифровий УФ-принтер	Compact UV600XP	280000
Післядрукарське устаткування				
1	Віскання та нарізування віддрукованих пакувань	Ріжучий плотер	DF 0906 MT	1 025 920

У таблиці 4.2 наведено розрахунки навантаження відносно відповідних технологічних процесів та вказано кількість та розряд працівників для кожного з них [19].

Таблиця 4.2 – Розрахунок навантаження по операціям

Тех. операція	Марка устаткування	Облікова од.продукції	К-ть. обл.о д.	Норма часу на обл.од., хв	К-ть. маш-год	Штат обслуговування робочого місця	Розряд роботи	Кількість нормогодин
---------------	--------------------	-----------------------	----------------	---------------------------	---------------	------------------------------------	---------------	----------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розробка дизайну пакування	Lenovo L340-15IRH Gaming, Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	100 см ²	12,056	4,4	0,884	1	5	0,884
Створення розкладки пакування	Lenovo L340-15IRH Gaming	1 аркуш	1	33	0,55	1	5	0,55
Друк накладу пакування	Compact UV600XP	1 м ²	60,28	20	20,09	1	6	20,09
Вісікання та нарізування віддрукованих пакувань	DF 0906 MT	1000 аркушів	0,5	83,8	0,698	1	5	0,698
								Сума: 24,22 год

У таблиці 4.3 наведені результати розрахунків витратних матеріалів для виконання запроектованого накладу видання.

Таблиця 4.3 – Розрахунок витратних матеріалів

Назва матеріалу	Призначення		Продукція		Матеріал				
			Обл. од.	К-ть. обл. од.	Обл. од.	Норма витрат на обл. од.	Потреба в матеріалі	Ціна обл. од., грн	Витрати, грн
1	2		3	4	5	6	7	8	9
Аркуші поліпропілену	Задруковуваний матеріал		1000 одиниць	0,5	1000 аркушів	0,5	0,25	100000	25000
Друкарські чорнила	Друк пакування	С	1000 одиниць	0,5	1 л	1,745	0,872	644	561,57
		М				16,10	0,805		518,42

		У				2,796	1,398		900,31
		К				1,342	0,671		432,12
Коробки для транспортування	Транспортна тара		1 шт.	1	1 шт.	1,05	2	154,5	309
Сума: 27721,23 грн									

4.2 Розрахунок заробітної плати

У таблиці 4.4 наведено показники заробітної плати для робітників відповідних технологічних етапів поліграфічного процесу, розрахунки премії та заробітних плат для додаткових робітників [20].

Таблиця 4.4 – Розрахунок заробітної плати

Операція	Трудомісткість, маш.-год.	Штат обслуговування робочого місяця, осіб	Розряд роботи	Годинна тарифна ставка, грн	Осн. заробітна плата, грн			Доплати, премії, додаткова заробітна плата, грн	Разом зар. платоосновних та доп.робітників,
					Основних робітників	Доп. робітників	Разом		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Розробка дизайну пакування	0,884	1	5	62	54,808	13,15	67,96	30,58	98,54
Створення розкладки пакування	0,55	1	5	62	34,1	8,18	42,28	19,02	61,3
Друк накладу пакування	20,09	1	6	72	1245,58	149,47	1395,05	627,77	2022,82
Віскання та нарізування віддрукованих пакувань	0,698	1	5	62	43,27	7,35	50,62	22,78	73,4
Сума: 2256,06 грн ЄСВ: 496,33 грн									

Таблиця 4.5 – Розрахунок витрат на амортизацію устаткування

Назва устаткування	Ціна одиниці устаткування, грн	Вартість транспортно-вантажних робіт, грн	Балансова вартість устаткування, грн	Коефіцієнт зайнятості	Балансова вартість устаткування з урахуванням коефіцієнту зайнятості, грн	Норма амортизаційних відрахувань, %	Сума амортизаційних відрахувань, грн
1	2	3	4	5	6	7	8
Lenovo L340-15IRH Gaming	24999	2499,9	27498,9	0,000717	19,71	5	0,98
Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	2559	255,9	2814,9	0,000442	1,24	100	1,24
Compact UV600XP	280000	28000	308000	0,0050225	1546,93	10	154,69
DF 0906 MT	1 025 920	102592	1128512	0,000349	393,85	10	39,38
							Сума: 197,27 грн

Таблиця 4.6 – Розрахунок витрат на електроенергію

Назва устаткування	Потужність струмоприймачів, кВт	Час роботи устаткування, год.	Коефіцієнт, що враховує втрати в ел. двигуні та ел. мережі	Потреба в ел. енергії, кВт·год	Ціна 1 кВт·год., грн	Витр. на ел. енергію, грн
1	2	3	4	5	6	7
Lenovo L340-15IRH Gaming	0,045	1,434	1,1	0,07	2,92	0,20
Wacom One by Small	0,006	0,884		0,005		0,01

Black (CTL-472-N)					
Compact UV600XP	1	20,09		22.099	64,52
DF 0906 MT	4	0,698		3.07	8,96
					Сума: 73,69 грн

Таблиця 4.7 – Розрахунок витрат на поточний ремонт

Назва устаткування	Трудовісткість поточного ремонту, нормо-год	Коефіцієнт зайнятості	Трудовісткість поточного ремонту з урахуванням коефіцієнту зайнятості, нормо-год	Ціна 1 нормо-год ремонтних робіт, грн	Витратина поточний ремонт, грн
1	2	3	4	5	6
Lenovo L340-15IRH Gaming	20	0,000717	0,014	195,75	2,74
Wacom One by Small Black (CTL-472-N)	5	0,000442	0,00221		0,43
Compact UV600XP	70	0,0050225	0,351		68,7
DF 0906 MT	190	0,000349	0,066		12,92
					Сума: 84,79 грн

Таблиця 4.8 – Собівартість продукції

No пор.	Стаття витрат	Витрати, грн.
		1
1	Основні матеріали	27721,23
2	Заробітна плата	2256,06
3	Єдиний соціальний внесок	496,33
4	Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	355,75
	Інші витрати	142,3
5	Загальновиробничі витрати	3610,56

6	Загальногосподарські витрати	4061,88
	Виробнича собівартість	38644,11
7	Позавиробничі витрати	270,51
	Повна собівартість продукції	38914,62
8	Собівартість одного примірника	77,82
9	Ціна продукції	43089,01
10	Ціна одного примірника	86,17
11	Показник рентабельності	10,72%

Висновки до четвертого розділу

У четвертому розділі метою було визначення економічних показників проектного видання. Для того щоб отримати загальну інформацію, було охоплено основні статті витрат при поліграфічному виконанні замовлення. Обраховані заробітні плати для працівників, витрати на амортизаційні відрахування та ремонтні роботи, розраховано електроспоживання та матеріали для роботи. Виходячи з обрахунків, отримано собівартість та ціну на виробництво пакування, розраховано показник рентабельності. Собівартість видання склала 38 914,62 грн, собівартість однієї одиниці дорівнює 77,82 грн, а ціна одного примірника – 86,17 грн.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломного проекту було оглянуто актуальність продукції, розвинуто ідею та розроблено конструкцію пакування для квітки. Також винайдено технологію для виготовлення даної продукції.

При розгляді варіантів технології друку видання було обрано цифрову технологію. З урахуванням задруковуваного матеріалу обрано друк УФ-фарбами. Післядрукарськими операціями є рицювання та висікання, що виконуються на різучому плотері.

Для виготовлення видання було обране додрукарське, друкарське і післядрукарське обладнання, складено та продемонстровано технологічний процес за допомогою блоксхеми та маршрутно-технологічної карти. Розраховано витрати матеріалів та навантаження по операціям, складено циклограму технологічного процесу.

У маршрутно-технологічній карті вказано режимні параметри та використовувані допуски, котрих необхідно дотримуватися при роботі.

На етапі огляду охорони праці на підприємстві висвітлено вимоги та норми для опорядження додрукарської дільниці. Складено план дільниці додрукарської підготовки.

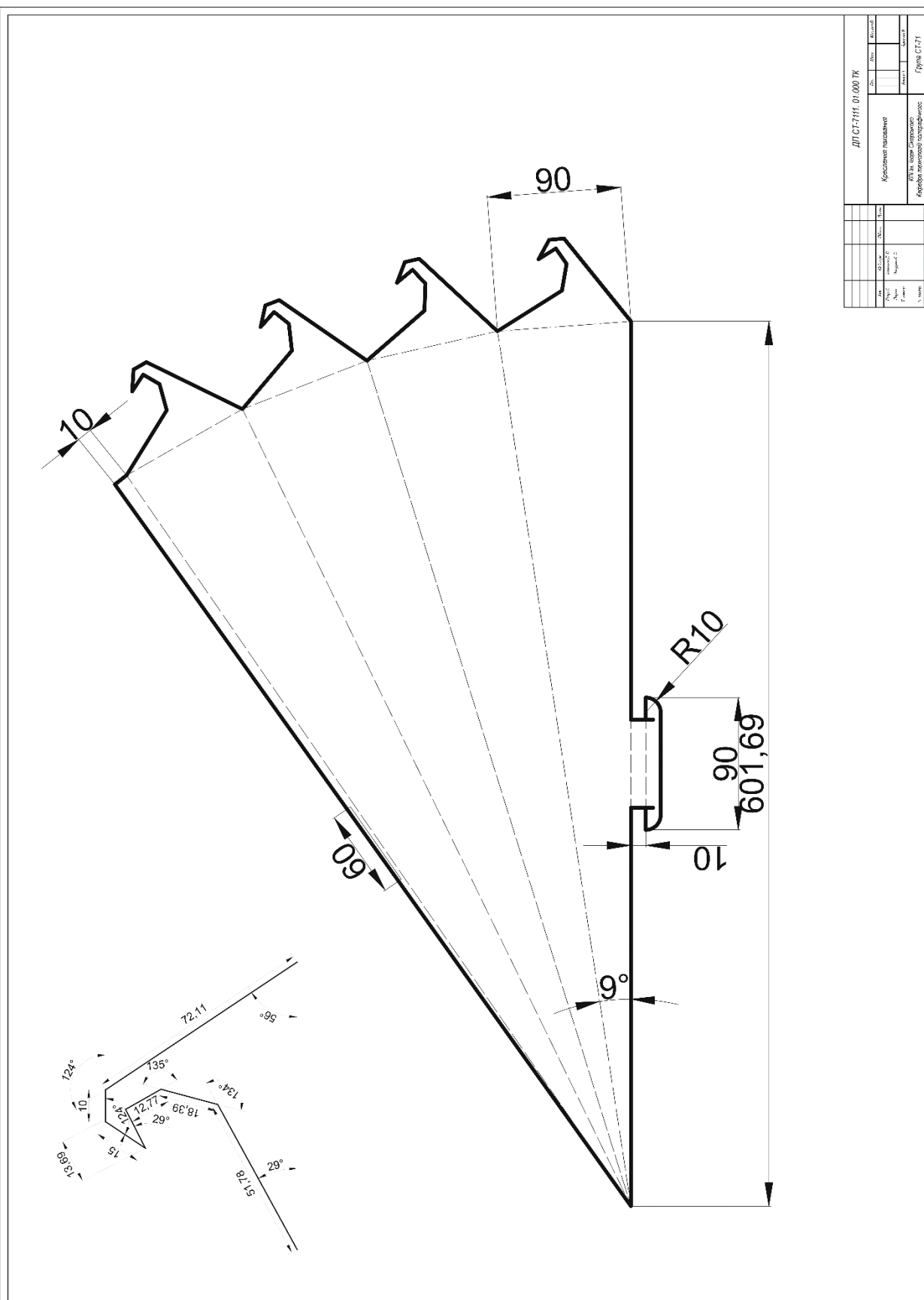
У останньому розділі проекту було визначено економічні аспекти, розраховано витрати на матеріали, експлуатацію та утримання устаткування, витрати на заробітну плату та собівартість видання. Собівартість видання склала 38 914,62 грн, собівартість однієї одиниці дорівнює 77,82 грн, а ціна одного примірника – 86,17 грн.

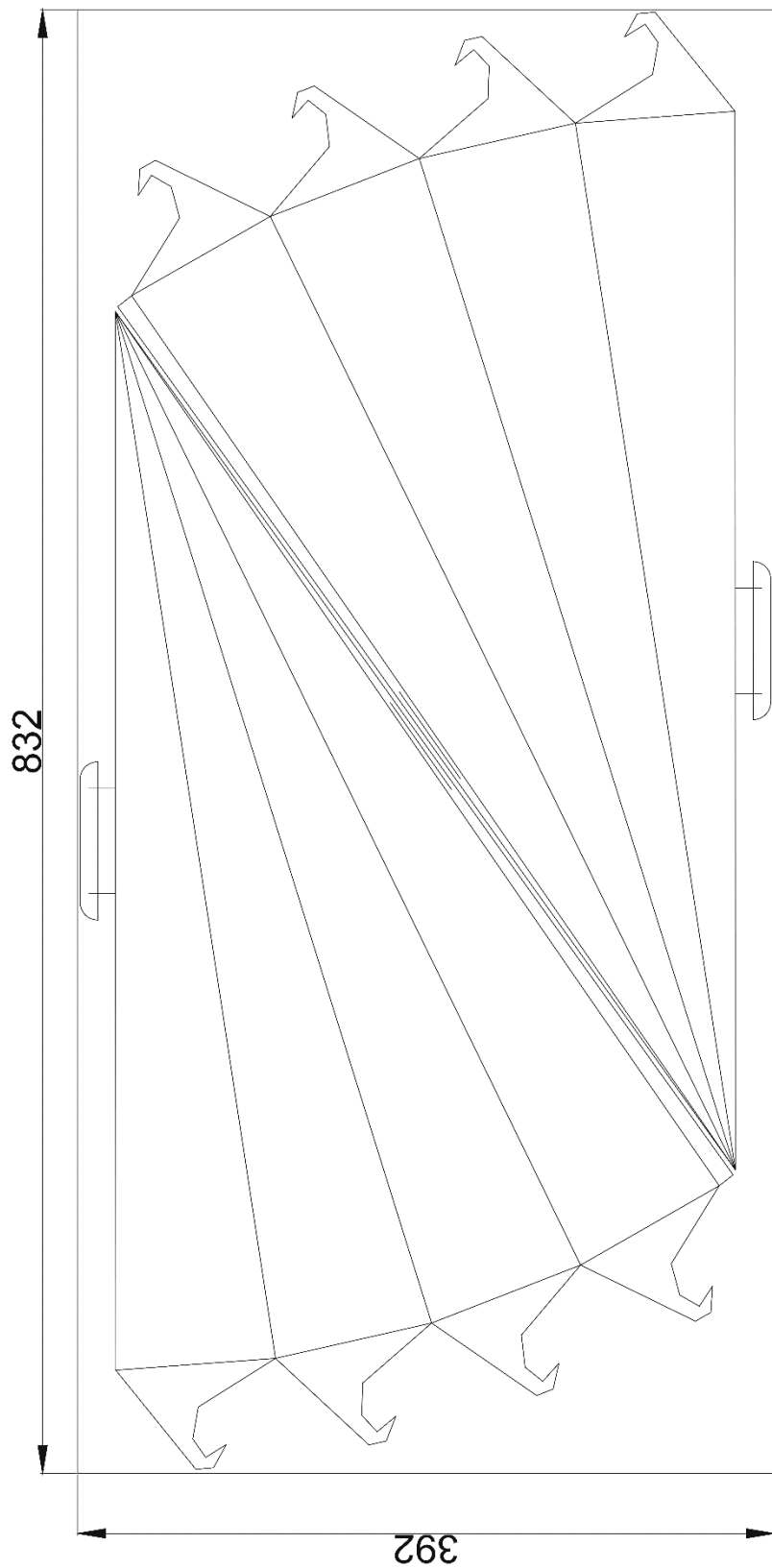
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінов'єв Є. М. ДСТУ 2887-94. Пакування та маркування. Терміни та визначення / Є. М. Зінов'єв, Г. С. Шагова. – Київ: Держсандарт України, 1995. – 14 с.
2. Голубева О. Л. Основы композиции / Ольга Леонидовна Голубева. – Москва: Издательский дом "Искусство", 2004. – 120 с. – (Друге).
3. Розенсон І. О. "Основы теории дизайна" / Інна Олександрівна Розенсон. – Санкт-Петербург: Видавничий дім "Питер", 2012. – 256 с. – (Друге).
4. Соловьев Ю. Б. Методика художественного конструирования / Ю. Б. Соловьев. – Москва: ВНИИТВ, 1983. – 164 с.
5. Переваги цифрового друку для маркетингу [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://wolf.ua/uk/blog/preimushchestva-cifrovoy-pechati-dlya-marketinga/>.
6. Ноутбук LENOVO IdeaPad L340-15IRH Gaming Black [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.foxtrot.com.ua/ru/shop/noutbuki_lenovo_l340-15irh-gaming-81lk0198ra.html.
7. Сканер Contex SD One+ 24 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ek.ua/CONTEX-SD-ONE--24.htm>.
8. One by Wacom [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.wacom.com/ru-ru/products/one-by-wacom#Specifications>.
9. Compact UV600XP [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://prom.ua/p1261531789-printer-pechati-compact.html?&primelead=MC40Mg>.
10. WER-ED6090UV [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.werprinters.com/a1-uv-printer-digital-6090-flatbed-uv-printing-machine-3d-effect-varnish-printing.html>.
11. NC-UV0609PEIII [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nocai.ru/cifrovoy-uf-printer-nc-uv0609peIII>.

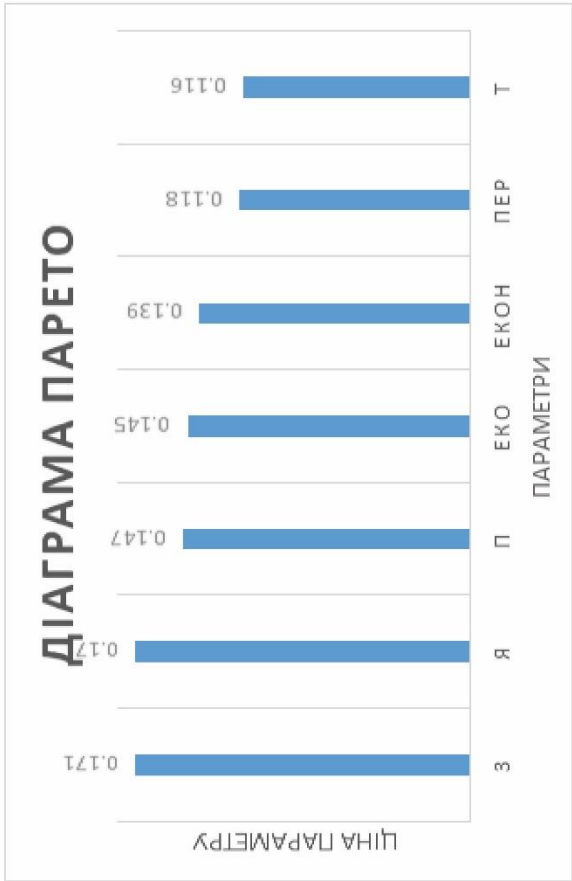
12. Sinajet DIGITAL CUTTER DF-0906 MT [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://forgraf.it/wp-content/uploads/2020/03/Sinajet-DF-0906-MT-ITA-V02-web.pdf>.
13. Полипропилен EPLAK [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://westmart.com.ua/p1129087225-polipropilen-eplak-prozrachnyj.html>.
14. УФ-фарби LNXWO Epson dx11 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://russian.alibaba.com/product-detail/factory-supply-uv-ink-for-epson-dx5-dx7-dx8-dx11-xp600-head-60339643633.html?spm=a2700.wholesale.maylikeexp.5.57c116e3A55SKG>.
15. Картонна коробка [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.antech.ru/catalog/1000_d_kh_500_sh_kh_500_v_kartonnaya_korobka_universalnaya_gofrokarton_buryy_pyatisloynny_p_32_vs/.
16. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник для студентів ВЗО. — К., 2005, — 320 с.
17. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Ергономика: Учебник. М.: Логос, 2001,- 356 с.
18. Пістун І.П. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. — Суми. 1999.— 301 с.
19. Галузеві норми часу і виробітку на процеси комп'ютерного складання і флексографічного друку. - Львів: УАД, 2002
20. Економіка і організація виробництва: Розрахункова робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Я. В. Котляревський, М. В. Сірик. — Електронні текстові дані (1 файл: 45 Кбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. — 22 с.

ДОДАТКИ

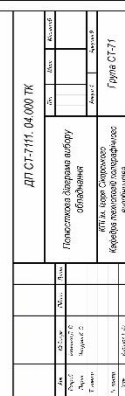


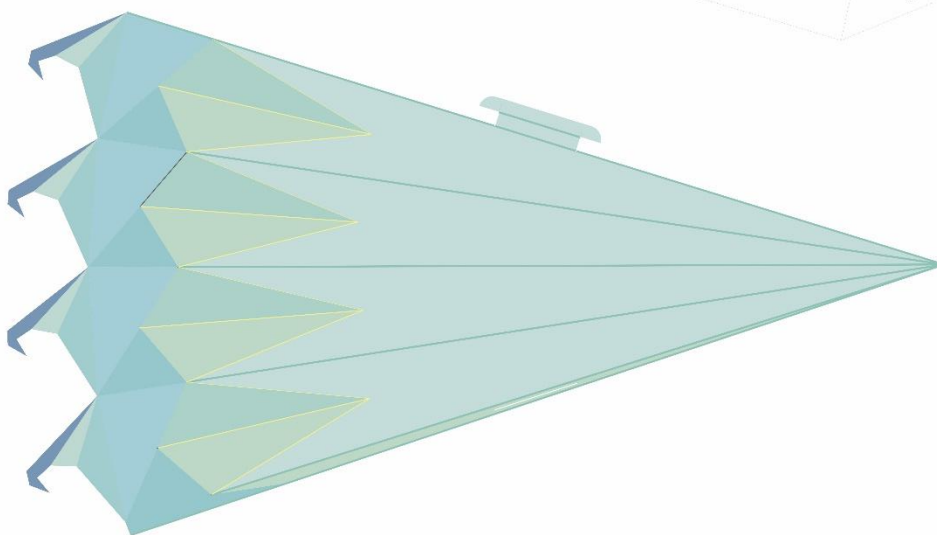
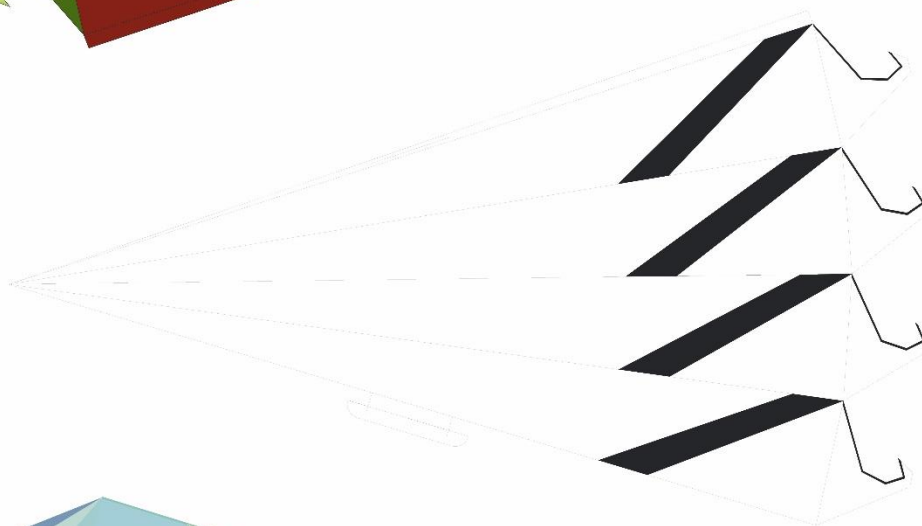
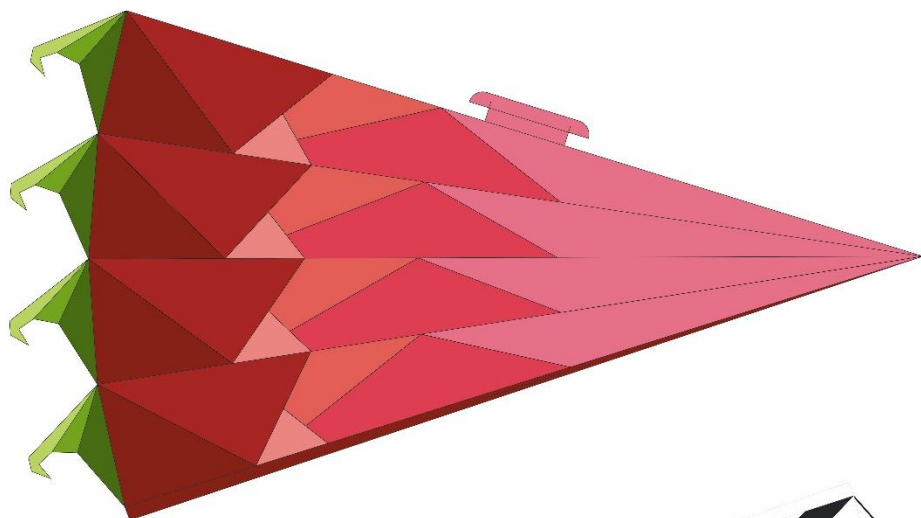


ДП СТ-111 02.000 ТК									
Размеры изделия					Всего				
Размер 1					Размер 2				
Размер 3					Размер 4				
Размер 5					Размер 6				
Размер 7					Размер 8				
Размер 9					Размер 10				
Размер 11					Размер 12				
Размер 13					Размер 14				
Размер 15					Размер 16				
Размер 17					Размер 18				
Размер 19					Размер 20				
Размер 21					Размер 22				
Размер 23					Размер 24				
Размер 25					Размер 26				
Размер 27					Размер 28				
Размер 29					Размер 30				
Размер 31					Размер 32				
Размер 33					Размер 34				
Размер 35					Размер 36				
Размер 37					Размер 38				
Размер 39					Размер 40				
Размер 41					Размер 42				
Размер 43					Размер 44				
Размер 45					Размер 46				
Размер 47					Размер 48				
Размер 49					Размер 50				
Размер 51					Размер 52				
Размер 53					Размер 54				
Размер 55					Размер 56				
Размер 57					Размер 58				
Размер 59					Размер 60				
Размер 61					Размер 62				
Размер 63					Размер 64				
Размер 65					Размер 66				
Размер 67					Размер 68				
Размер 69					Размер 70				
Размер 71					Размер 72				
Размер 73					Размер 74				
Размер 75					Размер 76				
Размер 77					Размер 78				
Размер 79					Размер 80				
Размер 81					Размер 82				
Размер 83					Размер 84				
Размер 85					Размер 86				
Размер 87					Размер 88				
Размер 89					Размер 90				
Размер 91					Размер 92				
Размер 93					Размер 94				
Размер 95					Размер 96				
Размер 97					Размер 98				
Размер 99					Размер 100				

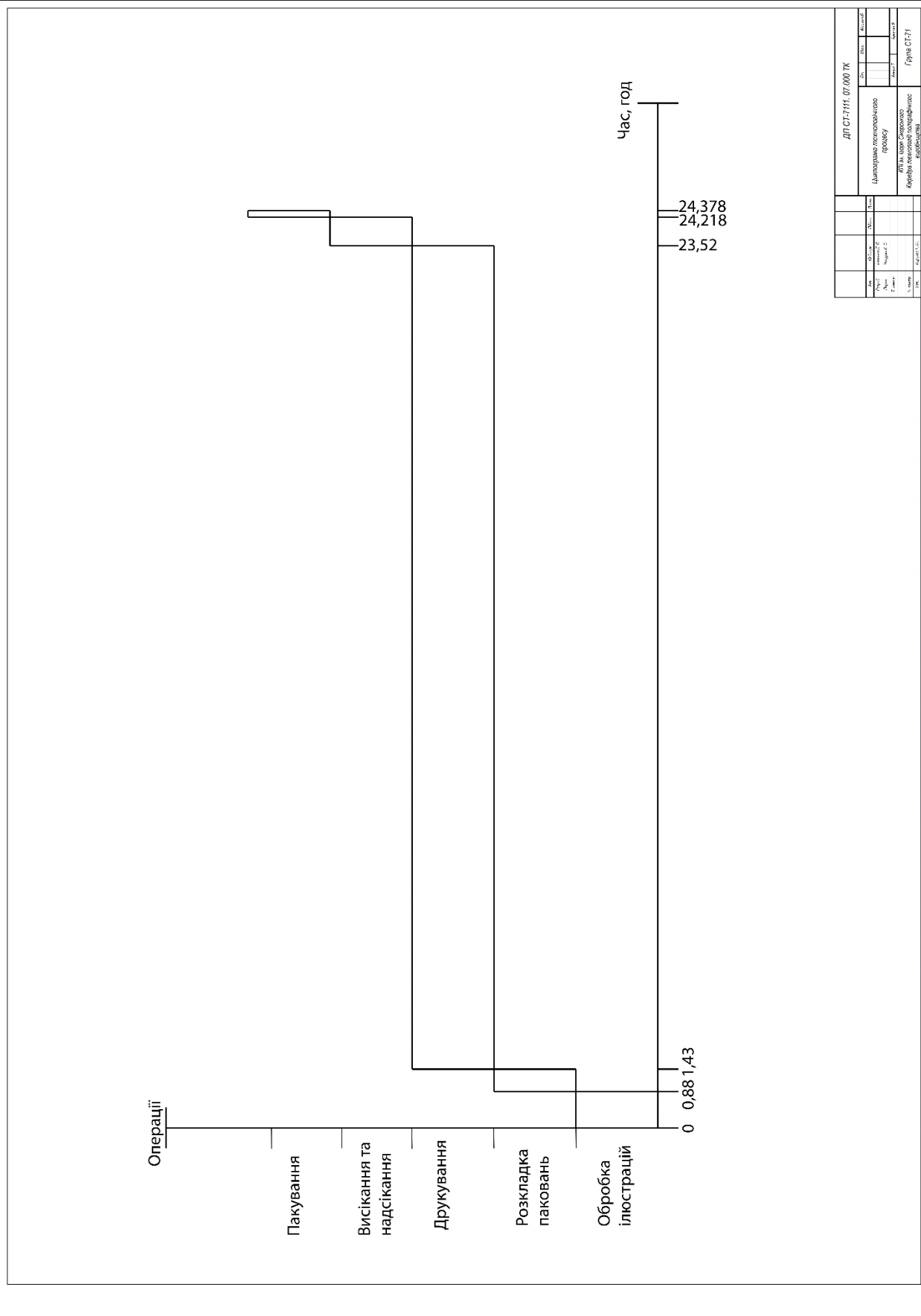


ДП СТ-7111 03.000 ТК									
Діаграма Парето					Група СТ-71				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				
Відомості про об'єкт					Відомості про об'єкт				

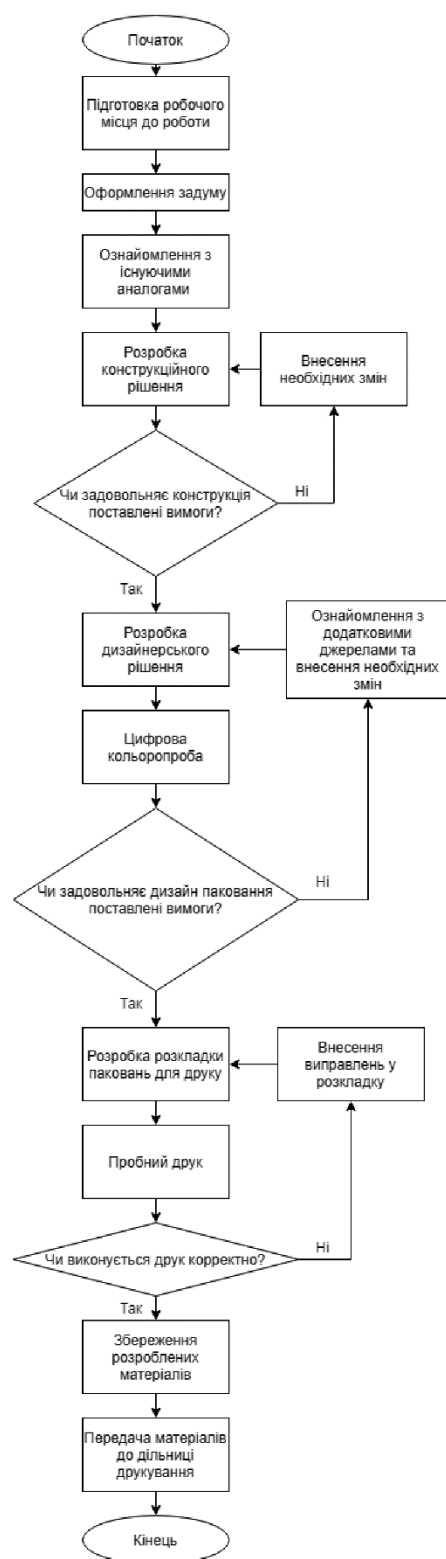


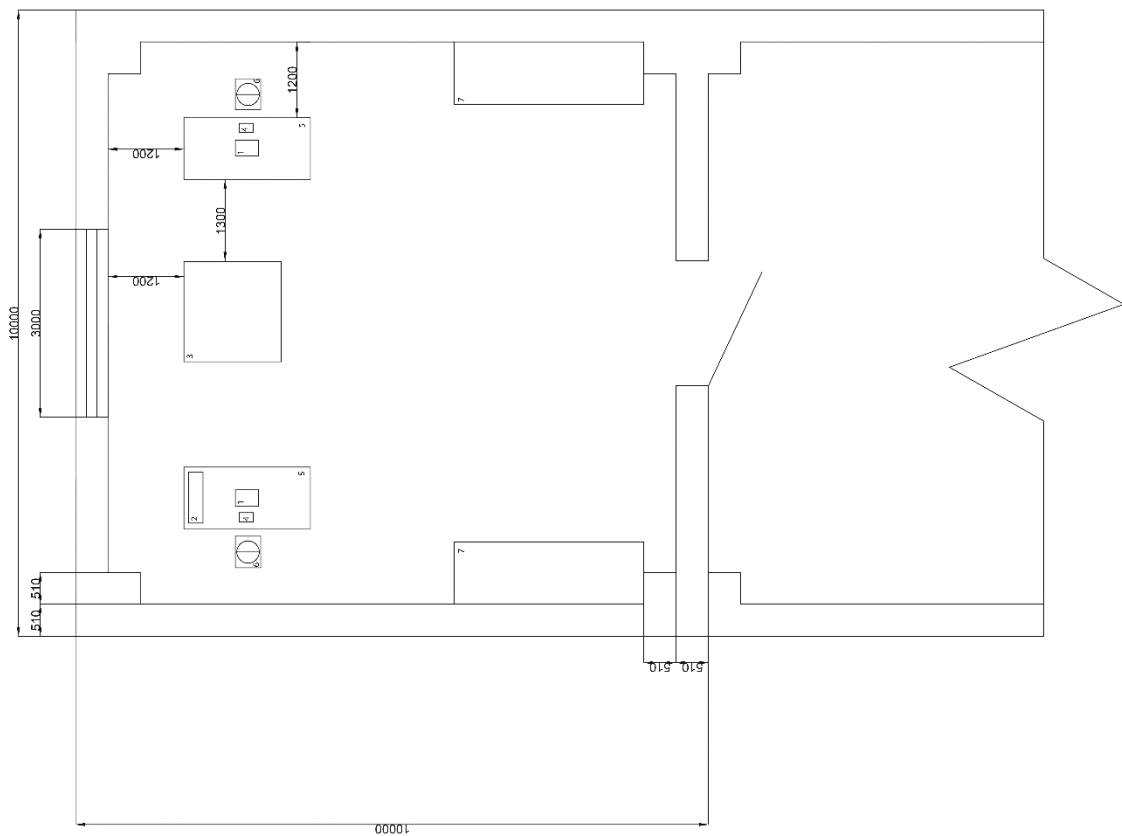


ДП СТ-7111.05.000 ТК									
Примечание: для заказа					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				
ДП СТ-7111.05.000 ТК					Группа СТ 71				



ДП СТ-111 07.000 ТК									
Діаметр лінійного		Діаметр лінійного		Діаметр лінійного		Діаметр лінійного		Діаметр лінійного	
профілю		профілю		профілю		профілю		профілю	
Витрати на		Витрати на		Витрати на		Витрати на		Витрати на	
виробництво		виробництво		виробництво		виробництво		виробництво	
Група СТ-1		Група СТ-1		Група СТ-1		Група СТ-1		Група СТ-1	



[illegible]